

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010331793 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1995-233485/199531

XRAM Acc No: C95-107752

XRPX Acc No: N95-181978

Developer cartridge for e.g. copying machine or printer - has cylindrical portion for accommodating developer with hole at longitudinal end with cup and grip for covering cap with plate-like grip

Patent Assignee: CANON KK (CANON )

Inventor: BAN Y; KANAMORI A; OMATA K; MIYANO K; AKIHITO K; KAZUYUKI M;  
YUTAKA B

Number of Countries: 013 Number of Patents: 011

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
EP 661609	A2	19950705	EP 94309875	A	19941228	199531 B
JP 7261524	A	19951013	JP 9448506	A	19940318	199550
EP 661609	A3	19961113	EP 94309875	A	19941228	199701
CN 1119290	A	19960327	CN 94113509	A	19941228	199744
US 5870652	A	19990209	US 94365127	A	19941228	199913
KR 135906	B1	19980515	KR 9437746	A	19941228	200014
EP 661609	B1	20000329	EP 94309875	A	19941228	200020
SG 70990	A1	20000321	SG 969276	A	19941228	200022
DE 69423722	E	20000504	DE 623722	A	19941228	200029
			EP 94309875	A	19941228	
ES 2143534	T3	20000516	EP 94309875	A	19941228	200031
US 6131008	A	20001010	US 94365127	A	19941228	200052
			US 98184654	A	19981103	

Priority Applications (No Type Date): JP 9448506 A 19940318; JP 93335535 A 19931228

Cited Patents: No-SR.Pub; 1.Jnl.Ref; JP 1310373

Patent Details:

Patent No Kind Lan Pg Main IPC Filing Notes

EP 661609 A2 E 41 G03G-015/08

Designated States (Regional): CH DE ES FR GB IT LI NL

JP 7261524 A 25 G03G-015/08

EP 661609 A3 G03G-015/08

CN 1119290 A G03G-015/06

US 5870652 A G03G-015/08

KR 135906 B1 G03G-015/08

EP 661609 B1 E G03G-015/08

Designated States (Regional): CH DE ES FR GB IT LI NL

SG 70990 A1 G03G-015/08

DE 69423722 E G03G-015/08 Based on patent EP 661609

ES 2143534 T3 G03G-015/08 Based on patent EP 661609

US 6131008 A G03G-015/08 Div ex application US 94365127

Div ex patent US 5870652

Abstract (Basic): EP 661609 A

The developer cartridge includes a cylindrical portion (12) for accommodating a developer. The cylindrical portion has a hole (12a) at longitudinal end. The hole is capped by a cap (12c). A grip (17) covers the cap and has a plate-like grip.

In one embodiment the grip is provided with a prohibiting portion for prohibiting removal of the cap. The prohibiting portion is in contact with the cap. The prohibiting portion is in the form of a rib. In another embodiment the grip is mounted to the cylindrical portion. The cylindrical portion may have an opening entering in its longitudinal direction and an associated sealing member.

**ADVANTAGE** - Has improved operativity upon mounting and demounting.  
Dwg. 4/25

**Title Terms:** DEVELOP; CARTRIDGE; COPY; MACHINE; PRINT; CYLINDER; PORTION;  
ACCOMMODATE; DEVELOP; HOLE; LONGITUDE; END; CUP; GRIP; COVER; CAP; PLATE;  
GRIP

**Derwent Class:** A89; G08; P84; Q34; S06; T04

**International Patent Class (Main):** G03G-015/06; G03G-015/08

**International Patent Class (Additional):** B65D-083/06; G03G-016/06

**File Segment:** CPI; EPI; EngPI

**Manual Codes (CPI/A-N):** A12-L05C1; G06-G08

**Manual Codes (EPI/S-X):** S06-A04A1; T04-G04

**Polymer Indexing (PS):**

<01>

\*001\* 017; R00964 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D83;  
H0000; H0011-R; P1150 ; P1343

\*002\* 017; ND01; Q9999 Q8617-R Q8606; Q9999 Q8775-R; K9416

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-261524

(43)公開日 平成7年(1995)10月13日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 G 15/08  
B 6 5 D 83/06

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

A

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 25 頁)

(21)出願番号 特願平6-48506

(22)出願日 平成6年(1994)3月18日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 伴 豊

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 小俣 一彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 金森 昭人

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(74)代理人 弁理士 中川 周吉 (外1名)

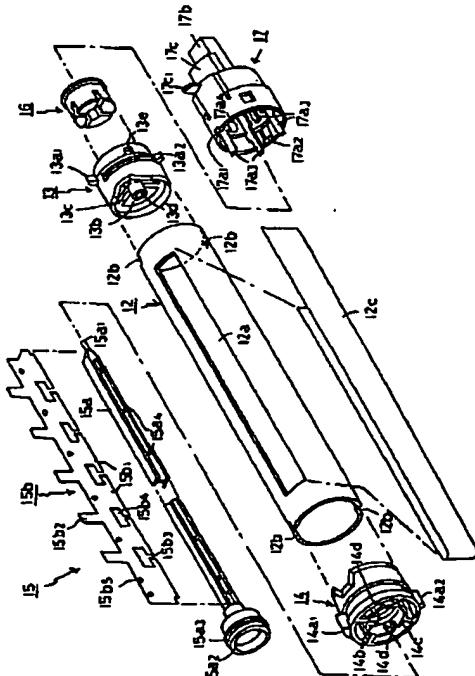
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 トナーカートリッジの再生方法

(57)【要約】

【目的】 充填したトナーを使用後にトナーカートリッジを再生することにより、攪拌部材等の前記部品の有効利用を図ることが可能なトナーカートリッジの再生方法を提供する。

【構成】 内部に攪拌部材を有すると共に、所定位置にトナー排出開口を有するトナー補給容器の端部に把手部材を取り付けたトナーカートリッジの再生方法において、トナー補給容器から把手部材を取り外す第1工程と、前記トナー補給容器の現像剤充填口を閉塞しているキャップを取り外す第2工程と、前記トナー補給容器のトナー排出開口をシールする第3工程と、前記トナー補給容器に前記現像剤充填口から現像剤を充填する第4工程と、前記現像剤充填口をキャップで閉塞する第5工程と、前記トナー補給容器の端部に把手部材を取り付ける第6工程とからなることを特徴とする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部に攪拌部材を有すると共に、所定位置にトナー排出開口を有するトナー補給容器の端部に把手部材を取り付けたトナーカートリッジの再生方法において、

トナー補給容器から把手部材を取り外す第1工程と、前記トナー補給容器の現像剤充填口を閉塞しているキャップを取り外す第2工程と、

前記トナー補給容器のトナー排出開口をシールする第3工程と、

前記トナー補給容器に前記現像剤充填口から現像剤を充填する第4工程と、

前記現像剤充填口をキャップで閉塞する第5工程と、

前記トナー補給容器の端部に把手部材を取り付ける第6工程と、

を有することを特徴とするトナーカートリッジの再生方法。

【請求項2】 前記第2工程と第3工程の間に、トナー補給容器を清掃する工程を有することを特徴とする請求項1記載のトナーカートリッジの再生方法。

【請求項3】 前記第2工程と第3工程の間に、攪拌部材の回転トルクをチェックする工程を有することを特徴とする請求項1記載のトナーカートリッジの再生方法。

【請求項4】 前記把手部材を取り付ける第6工程は、トナー補給容器に対して把手部材を押し込み、トナー補給容器又は把手部材に設けた係止爪を被係止部に係止して取り付けることを特徴とする請求項1記載のトナーカートリッジの再生方法。

【請求項5】 内部に攪拌部材を有すると共に、所定位置にトナー排出開口を有するトナー補給容器の端部に把手部材を取り付けたトナーカートリッジの再生方法において、

前記トナー排出開口からトナーを充填する第1工程と、前記トナー排出開口をシールする第2工程と、

を有することを特徴とするトナーカートリッジの再生方法。

【請求項6】 前記第1工程の前に、前記トナー補給容器を清掃する工程を有することを特徴とする請求項5記載のトナーカートリッジの再生方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は現像剤（以下『トナー』という）を使用して画像を形成する電子写真複写機やプリンタ等の画像形成装置にトナーを補給するトナーカートリッジを使用後、これを回収して再使用可能とするトナーカートリッジの再生方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 電子写真複写機や、レーザービームプリンタ等の画像形成装置は、一様に帯電させた感光体ドラムに選択性露光をして潜像を形成し、その潜像をトナ

10

2

ーで頭像化し該トナー像を記録媒体に転写して画像記録を行う。このような装置にあっては、トナーがなくなる都度補給しなければならないが、画像形成装置にトナーを補給するためのトナーカートリッジは、収納したトナーを画像形成装置本体のトナー受入容器に一度に全量補給する、所謂補給型カートリッジと、画像形成装置本体にカートリッジ装着後、そのまま該カートリッジを据え置き、トナーを使いきるまで徐々に現像装置にトナーを補給する、所謂据え置き型カートリッジとに大別される。

【0003】 近年、画像形成装置のコンパクト化を図るために、カートリッジは据え置き型が使用される傾向にあり、特に円筒状のカートリッジを装着時に回転して該カートリッジの長手方向にスリット状に形成したトナー排出開口を下方よりもむしろ横方向にし、攪拌部材によってトナーを汲み上げるように構成したものが多くなってきた（例えば、特開昭62-86382号、特開昭62-170987号、実開昭63-62857号、実開昭63-188665号）。

20

【0004】 前記のように構成する理由は、画像形成装置のコンパクト化のために現像装置とトナーカートリッジの配置上の自由度を増すと共に、トナーを過不足なく補給して現像装置内のトナー量を常に一定のレベルに維持させるためである。

30

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 前記トナーカートリッジは充填したトナーを使いきると、新しいトナーカートリッジと交換し、使用済みのトナーカートリッジは再利用することはなかった。

40

【0006】 従って、前記トナーカートリッジの容器や内部に設けた攪拌部材、或いは前記攪拌部材に駆動伝達するギア部等の部品は、充填したトナーを使いきった後であっても充分使用可能であるにも拘わらず、これら部品が無駄になることが多かった。

50

【0007】 本発明は従来の前記課題を解決するものであり、その目的とするところは、充填したトナーを使用後にトナーカートリッジを再生することにより、攪拌部材等の前記部品の有効利用を図ることが可能なトナーカートリッジの再生方法を提供することにある。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】 前記目的を達成するための本発明に係る代表的な構成は、内部に攪拌部材を有すると共に、所定位置にトナー排出開口を有するトナー補給容器の端部に把手部材を取り付けたトナーカートリッジの再生方法において、トナー補給容器から把手部材を取り外す第1工程と、前記トナー補給容器のトナー充填口を閉塞しているキャップを取り外す第2工程と、前記トナー補給容器のトナー排出開口をシールする第3工程と、前記トナー補給容器に前記トナー充填口からトナーを充填する第4工程と、前記トナー充填口をキャップで閉塞する第5工程と、前記トナー補給容器の端部に把手

部材を取り付ける第6工程と、を有することを特徴としてなる。

【0009】また他の構成は、内部に搅拌部材を有すると共に、所定位置にトナー排出開口を有するトナー補給容器の端部に把手部材を取り付けたトナーカートリッジの再生方法において、前記トナー排出開口からトナーを充填する第1工程と、前記トナー排出開口をシールする第2工程と、を有することを特徴としてなる。

#### 【0010】

【作用】前記構成にあっては、使用済みのトナーカートリッジを回収し、そのカートリッジにトナーを充填して再度使用可能とするために、トナー補給容器や搅拌部材、或いは把手部材等の部品が有効利用されるものである。

#### 【0011】

【実施例】次に本発明の好適な実施例の説明として、まず第1実施例について説明し、次に他の実施例について説明し、最後に実験結果を示す。

【0012】《第1実施例》本発明に係る第1実施例を図面を参照して具体的に説明する。ここでは、説明の順序として、①トナーカートリッジを装着する現像装置を用いる複写機の全体構成、②トナーカートリッジの構成、③トナーカートリッジの現像装置への装着、④トナーカートリッジから現像装置へのトナー送り動作、⑤トナーカートリッジの現像装置からの脱着、⑥トナーカートリッジを再生、再使用するためのリサイクル構成の順に説明する。

【0013】〔複写機の全体構成〕図1は複写機の全体構成説明図であり、図2は現像装置の構成説明図である。図1において、1は原稿読取装置であり、原稿台ガラス1aに載置した原稿に対し、照明ランプ1bで光照射すると共に、ランプ1b及び走査ミラー1cを走査し、原稿からの反射光を前記ミラー1c及び反射ミラー1d、1e、1f、更には合焦及び変倍機能を有するレンズ1gを介して像担持体である感光体ドラム2へ照射して静電潜像を形成する。

【0014】感光体ドラム2は表面に感光層を有し、メインモータ3によって画像形成動作に応じて図1の矢印方向へ回転可能である。この感光体ドラム2の周囲には帯電装置4、現像装置5、転写装置6及びクリーニング装置7が配置している。そして回転する感光体ドラム2の表面を帯電装置4で一様に帯電すると共に、前記原稿読取装置1からの露光によって静電潜像を形成し、現像装置5で前記静電潜像にトナーを転移させてトナー像を形成する。

【0015】前記現像装置5は、現像室5a内のトナーをトナー送り部材5bによって固定磁石を内蔵した現像スリープ5cに送り出し、現像スリープ5cを回転させると共に、現像ブレード5dによって摩擦帶電電荷を付与したトナー層を現像スリープ5cの表面に形成し、そ

のトナーを前記潜像に応じて感光体ドラム2へ転移させることによってトナー像を形成して可視像化するものである。

【0016】そして前記トナー像を搬送装置8で搬送する記録媒体9に、転写装置6の電圧印加によって転写する。この転写装置6は転写帶電器6aと分離帶電器6bとを有しており、転写帶電器6aによってトナーと逆極性の電圧を印加することにより、搬送された記録媒体9にトナー像を転写し、転写後の記録媒体9に対して分離帶電器6bで電圧印加して感光体ドラム2から分離する。

【0017】トナー像を記録媒体9に転写した後に感光体ドラム2の表面に残留したトナーは、クリーニングブレード7aで掻き落とし、回収トナー溜め7bへ回収するクリーニング装置7によって除去する。

【0018】一方、搬送装置8は、装置本体の下方に上下カセット8a1、8a2が装着しており、それぞれのカセット8a1、8a2に収容した記録媒体9がピックアップローラ8b1、8b2によって一枚ずつレジストローラ対8cへ供給可能となっている。前記カセット8a1、8a2又は手差しトレイ8dから供給された記録媒体9は、前記感光体ドラム2による画像形成動作と同期して回転するレジストローラ対8cにより搬送され、転写装置6の位置で前述したようにトナー像が転写される。

【0019】そして像転写後の記録媒体9を搬送ベルト8eにより、駆動ローラ10a及びヒータを内蔵した加熱押圧ローラ10bからなる定着装置10へ搬送し、この定着手段10で熱及び圧力を印加して転写像を定着し、排出口ローラ対8fによって装置外へ排出する。

【0020】尚、この実施例に係る複写機は、原稿ガラス1aの上部に原稿自動給送装置11が装着しており、複数枚の原稿を自動的に一枚毎に分離給送可能にしている。尚、この原稿自動給送装置11の構成は、公知であるために具体的な説明は省略する。

【0021】〔トナーカートリッジ〕次にトナーカートリッジCの構成について説明する。このトナーカートリッジCは、図2及び図3に示すように、カートリッジ装着手段となる現像装置5のカートリッジ装着部5eに装着し、そのまま据え置いてトナーを使いきるまで徐々に現像室5aへトナーを補給する、所謂据え置き型（ビルトイン）のカートリッジである。

【0022】トナーカートリッジCは図4の部品分解図に示すように、トナー補給容器12、フランジ13、14、搅拌部材15、キャップ16及び把手部材17からなる。以下、各部材について順次説明し、統いて組立て方法について説明し、更に搅拌部材のシール構成について述べる。

【0023】〔トナー補給容器〕まずトナー補給容器12について説明すると、図4に示すように、これは円筒状部材であり、その長手方向に延びるスリット状のトナー排出開口12aを設け、円筒両端部には後述するフランジ

13, 14の突起と嵌合して位置決めするための切欠12bが設けてある。

【0024】前記容器12の軸線方向の内法長さとしては、約160mm～400mmの範囲で設定するのが好ましく、より好ましくは約180mm～330mm、最も好ましくは約200mm～310mmに設定するのが望ましい。

【0025】前記円筒の内法長さが160mmよりも短いと、現像室内に供給されたトナーが現像スリープ5cの長手方向端部に充分行きわたらず、白抜け等の画像不良を発生させ易くなる。一方、円筒の内法長さが400mmを越える場合には、容器挿入方向の現像装置5の長さが大きくなり、現像装置5をコンパクト化する上で好ましくない。もっとも、前記長さは画像を記録する記録媒体9のサイズ(A3、A4、B4サイズ等)に応じて適宜変更することが好ましい。

【0026】また容器12の内法半径としては、約10mm～50mmの範囲に設定するのが好ましく、より好ましくは約15mm～35mm、最も好ましくは約25mm～30mmに設定するのが望ましい。

【0027】容器12の内法半径が10mmよりも小さい場合には、容器内に装着される攪拌部材15がトナーをほぐす能力、容器内から現像室にトナーを搬出する能力が低下するために好ましくない。また前記半径が50mmを越える場合には、容器内に装着された攪拌部材15のトナー攪拌時の回転トルクが大きくなるために好ましくない。

【0028】尚、本実施例では容器12は、その内法半径55mm、肉厚0.8mm、円筒の軸線方向の内法長さ297.5mmの円筒である。また前記トナー排出開口12aの長手方向長さはトナー補給容器12の長手方向長さと略等しく296mmであり、短手方向長さは7mmである。

【0029】前記トナー補給容器12は後述する攪拌部材15との関係上、円筒の内径精度及び真円度を高精度に出すことが好ましい。そのために、容器12を構成する材質としては熱可塑性樹脂が最も好適で、中でもアクリロニトリル・スチレン・ブタジエン共重合体(ABS)、ポリエステルは、精度が出し易く、且つ比較的安価であり、しかも落下衝撃にも強いことから特に好ましく、次いで耐衝撃性ポリスチレン樹脂(HIPS)も好ましく利用出来る。尚、熱可塑性樹脂以外には紙やアルミニウム等も利用可能である。

【0030】熱可塑性樹脂で容器12を製造する方法としては、押出成型後にトナー排出開口12aと切欠12bとをプレス加工によって形成するのが好適で、より好ましくはコア冷却タイプと呼ばれる内部サイジングを行うことで内径精度及び真円度をより高くすることが可能である。更に好ましい製造方法としては、射出成型を利用することが挙げられ、押出成型よりも更に精度が向上し、フィルム状シール部材のヒートシールやフランジ13, 14のホットメルト接着等の熟履歴によって変形することもない。

【0031】射出成型によって製造する場合、特願平5-64803号に記載の如く、どちらかのフランジと丸筒とを一体的に成型すれば、部品点数及び組立て工程を減少出来るので好ましく、成型機としては高速高圧射出成型機を利用するのがより好ましい。この場合、射出圧力が500～1500kgf/cm<sup>2</sup>、樹脂の充填時間は0.005～0.02秒程度が好適である。

【0032】前記トナー補給容器12の開口12aはシール部材12cで封止される。このシール部材12cはトナーカートリッジCを使用開始するときに、オペレータによって剥離するものである。

【0033】シール部材12cはフィルム状の可撓性シートで、例えばポリエステル、ナイロン、ポリエチレン、エチレン酢酸ビニル系接着層を積層してなり、厚さ約50μm～200μm程度、より好ましくは100μm～150μm程度が好適である。シール部材12cは物流過程における温湿度変動、気圧変動、振動、落下衝撃等によってもトナー漏れの発生を防止するに充分で、しかも引き剥がし可能な強度でトナー補給容器12に固着する。この引き剥がし強度は、シール部材12cを180度折り返して長手方向に引いた場合で、最大値が10kgf以下、より好ましくは6kgf以下、最も好ましくは4.5kgf以下とすることが望ましい。

【0034】シール部材12cを容器12に接着する方法としては、熱板溶着、インパルスシール、超音波溶着、高周波溶着等が利用出来、特に熱板溶着が好ましい。

【0035】シール部材12cの全長は、トナー排出開口12aの長手方向の長さの2倍以上に設定してあり、前記開口12aの周囲に固定されていない部分を180度折り返して引手とし、粘着剤、ホットメルト接着剤、両面テープ等の手段により、シール部材12cの固定部分、トナー補給容器12、フランジ13、把手部材17のいずれかに軽く固定する。

【0036】(フランジ) フランジ13, 14は前述した筒状のトナー補給容器12の両端部に取り付けるものであり、アクリロニトリル・スチレン・ブタジエン共重合体(ABS)、ポリエステル、或いは耐衝撃性ポリスチレン(HIPS)のような熱可塑性樹脂を射出成型して製造する。このフランジ13, 14は周面にそれぞれ2個の突起13a1, 13a2, 14a1, 14a2を有し、これらの突起13a1, 13a2, 14a1, 14a2を前述したトナー補給容器12の切欠12bに嵌合して位置決めする。

【0037】更に、一方のフランジ13にはトナーを充填するための充填口13bがあり、その充填口内部には十字状のリブ13cが形成してあり、その中心には後述する攪拌部材15を軸支するための軸孔13dが形成してある。尚、前記充填口13bの口径は、トナー補給容器12の内径の50%以上、より好ましくは60%以上に設定するのが望ましい。これはトナー充填時間及び充填効率を向上させるためである。

【0038】また他方のフランジ14には攪拌部材15を挿入するための孔14bが形成してあると共に、この孔14bの周囲には後述する攪拌部材15のギア部15a2の外周面を支持するためのリング状鈎部14cが設けてある。そして鈎部14cの一部にはギア部15a2に設けたリング状リブ15a3を係止するための爪部14dが設けてある。

【0039】前記フランジ13、14は、シート部材12cを取り付けたトナー補給容器12の両端に嵌合して結合する。この結合方法としては、ホットメルト接着、超音波溶着、粘着テープ巻き付け等の方法が利用出来、特にホットメルト接着が簡便、且つ充分な密閉性と接着強度が得られるために好ましい。更にホットメルト接着剤を、トナー補給容器12の端部内面に塗布する方法がホットメルト接着剤が外側へみ出すおそれがないために、特に好ましい。

【0040】尚、フランジ13、14に設けた前記突起13a1、13a2、14a1、14a2の高さやトナー排出開口12aとの位置関係等については後述する。

【0041】【攪拌部材】攪拌部材15は、図4及び図5に示すように、攪拌軸15aと、これに取り付けられる攪拌翼15bとからなる。

【0042】(攪拌軸) 攪拌軸15aは、例えば断面略H字形状の棒状部材であり、軸方向一方端には前記フランジ13の軸孔13dに嵌入する嵌入部15a1が形成しており、他方端には駆動系と連結するギア部15a2が形成している。このギア部15a2には外周面にリング状のリブ15a3が設けてある。また軸胴部には数カ所に攪拌翼15bを取り付けるためのカシメボス15a4が形成している。

【0043】前記攪拌軸15aは真直度を出すことが重要であり、このために攪拌軸15aの縦断面形状としては略H字型、略L字型、略T字型等の反り難い形状にするのが好ましいが、特に断面略H字型にするのが最も好ましい。

【0044】攪拌軸15aの材質としては、軸両端の軸支部分の摺動性と耐クリープ性を考慮すると、ポリアセタール(POM)が最も好ましい。また製造方法としては、製法の容易性から射出成型が好ましく用いられる。

【0045】(攪拌翼) 前記攪拌軸15aに取り付ける攪拌翼15bは、軸15aから少なくとも2方向以上へ張り出した翼部を有するものであり、本実施例では2方向へ張り出した可撓性の主翼部15b1と補助翼部15b2を有するものである。主翼部15b1は軸15aの略全長にわたって端面を有し、且つ所々にスリット15b3を有する。そして前記スリット15b3部分と連通して矩形状の孔部15b4を有している。補助翼部15b2は前記スリット15b3に対応する位置に端面を有する。

【0046】また前記攪拌翼15bの長手方向中央部には攪拌軸15aのカシメボス15a4が嵌入するカシメ孔部15b5が複数設けてある。

【0047】前記攪拌翼15bを構成する材質としては、

適度な弾性と耐クリープ性のあるものが利用出来、例えばポリウレタンゴムのシートやゴム引き布でもよいが、特に好ましいのはポリエチレン(PET)のフィルムである。そして厚さは約50μm～500μm程度が好ましく、特に好ましくは約150μm～300μmが好適である。前記厚さが約50μmよりも薄いと弹性が弱くなつてトナー搬送力が低下し、約500μmよりも厚くなると、弹性が強くなり過ぎて攪拌翼15bが容器12の内壁に摺擦して回転するときに大きな回転トルクが必要となる。尚、本実施例では厚さを188μmで構成している。

【0048】攪拌翼15bの加工方法としては、前記のような材質をプレス加工で打ち抜いて製造するのが高精度且つ安価であるために好ましい。

【0049】前記の如くして製造した攪拌軸15aと攪拌翼15bは、カシメボス15a4をカシメ孔部15b5に挿入し、且つ熱カシメ、或いは超音波カシメによって両者を結合して一体化する。この攪拌部材15をトナー補給容器12内に挿入し、両端をフランジ13、14で支持して回転可能に取り付ける。尚、この攪拌部材15の取り付け方法は後述する。

【0050】ここで、前記攪拌翼15bの形状について説明する。攪拌翼15bは攪拌軸15aから少なくとも2方向以上の方に張り出していることが好ましく、特に本実施例のように2方向に張り出した翼部がそれぞれトナー補給容器12の内壁に摺擦する接線の長さを異ならせるようになるのが望ましい。即ち、一方の主翼部15b1は所々にスリット15b3を設けているものの、攪拌翼15aの略全長にわたっているので充分な復元力を持ち、高いトナー搬送能力を有する。しかも、主翼部15b1に設けたスリット15b3と矩形孔部15b4のために回転トルクを上昇させることもない。更に前記スリット15b3と孔部15b4の位置に対応した部分にのみ張り出した補助翼部15b2により、トナー残量を極めて少なくすることが出来る。このようにすることにより、例えば2方向に均等に張り出した翼部の場合と比較すると、本実施例の形状にした攪拌翼15bにあってはトナー搬送能力が高いにも拘わらず、回転トルクはむしろ小さくなる。

【0051】前記トナー搬送能力の向上及び回転トルクの低減の観点から、主翼部15b1に設けるスリット15b3の幅は約0.5mm～3mmであることが好ましい。またスリット相互間の間隔は約20mm～60mm、より好ましくは約30mm～55mmに、最も好ましくは約34mm～52mmに設定するのが望ましい。

【0052】前記矩形孔部15b4の回転軸方向の長さは前記スリット相互間の間隔の約20%～80%であることが好ましい。また前記孔部15b4の攪拌軸15aに平行で、該軸15aに近い方の辺が、略攪拌軸15aに接するように構成するのが望ましい。

【0053】また送り出すトナー残量を少なくし、且つ回転トルクを低減する観点から、前記補助翼部15b2の端

面の回転軸方向長さは、スリット15b3の幅よりも約5mm～15mm長くなるように設定することが好ましい。

【0054】次に前記搅拌翼15b1, 15b2の回転半径方向の距離について説明する。これはトナー補給容器12aの内法半径よりも若干長く、回転時に容器12aの内壁を軽く擦りながら回転する。これにより、搅拌翼15b1, 15b2は軽く擦りながら回転し、トナー排出開口12aにおいて搅拌翼15b1, 15b2の弾性で復元して突出したときに、トナーを弾き飛ばすことによりトナー供給効果を高めるものである。

【0055】そのために、搅拌部材15の回転中心から翼部の先端までの距離は、トナー補給容器12の内法半径よりも約0.5mm～5mm、より好ましくは1.0mm～4mm、最も好ましくは1.5mm～3mm程度長くなるように構成することが望ましい。

【0056】前記長さが0.5mmよりも短いと搅拌翼の充分な復元が望めず、逆に3mmよりも長いとトナー搬送能力が必要以上に大きくなるために、過剰のトナーを現像室5aに送り込んでトナーの凝集を発生させるばかりか、回転トルクも大きくなってしまうために好ましくない。

【0057】尚、本実施例では前述したように、搅拌軸15aと搅拌翼15bとを個別に構成し、これをカシメによって一体化した例を示したが、好ましくは搅拌軸15aと搅拌翼15bとを射出成型等によって一体的に構成するのがよい。このようにすれば、部品点数や組立て工程を減少することが出来るばかりか、回転軸中心から翼部先端までの長さの精度を出す上でも有利である。

【0058】この場合は、射出成型機は高速高圧射出成型機を利用するのが好ましく、軸部の肉厚部分と翼部の肉薄部分を同時に精度よく成型するのに適している。この一体射出成型の場合、射出圧力は約500kgf/cm<sup>2</sup>～1500kgf/cm<sup>2</sup>、樹脂の充填時間は約0.005秒～0.02秒程度が好適である。前記値で搅拌軸15aと搅拌翼15bとが一体となった搅拌部材15を射出成型してみたが、搅拌翼15bの部分に波打ち等の不都合は発生しなかった。

【0059】更に好ましい製造方法としては、ガスアシスト射出成型機を用いることが挙げられる。この場合は搅拌軸15aを中空にすることが出来るので、搅拌軸15aの真直度を出す上で非常に好都合であり、断面形状としては中空の二方取りした円形が最も好ましい。この二方取りは搅拌翼15bを取り付けるための座面とするためである。

【0060】[キャップ] キャップ16はトナー補給容器12にトナーを充填した後、フランジ13に設けた充填口13bを閉塞するものであり、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン等の材質（好ましくは低密度ポリエチレン）によって底部を有する円筒状に形成した部材からなる。

【0061】このキャップ16を充填口13bに圧入するこ

とにより、充填口13bを密閉し、トナー漏れを防止する。

【0062】[把手部材] 次に把手部材17について説明すると、これはトナー補給容器12内にトナーを充填した後、充填口13bを密閉したキャップ16を覆うと共に、トナーカートリッジCを現像装置5に着脱するときの把手となるものである。その構成は、図4及び把手部材の断面説明図である図6に示すように、嵌合部17aと把手部17b及びトナーカートリッジCの回転を阻止するためのロック手段を構成する可動レバー17cを一体的に構成している。この把手部材17の材質としては、ポリプロピレン（PP）、或いはアクリロニトリル・スチレン・ブタジエン共重合体（ABS）、又は耐衝撃性ポリスチレン（HIPS）のような熱可塑性樹脂が利用出来るが、その有する弾性力によって可動な可動部であるレバー17cを有することから、特にポリプロピレンが好ましく用いられる。

【0063】嵌合部17aは把手部材17をフランジ13に嵌合する部分であり、筒状に形成されると共に、筒状端部には前述したフランジ13の突起13a1, 13a2と対応した位置に切欠17a1が設けてあると共に、その内周面の数力所（本実施例では円周方向等間隔で3箇所）に係止爪17a2が設けてある。この切欠17a1をフランジ13の突起13a1, 13a2に嵌合して位置決めすると共に、係止爪17a2をフランジ13の外周面に対応して設けた係止凹部13eにハメ殺し状態に係止（所謂パッチン止め）することにより、把手部材17をフランジ13に嵌合係止する。

【0064】また前記嵌合部17aの内面には数本（特に限定はないが、4本程度が好ましい）のリブ17a3が設けてある。このリブ先部における相互間の内径はキャップ16の外径と略等しく、把手部材17をフランジ13に嵌合すると、前記リブ内径部分がキャップ16の外周面を押さえるようにしている。更に前記リブ17a3の所定位置には段部17a4が設けてあり、この段部17a4は把手部材17をフランジ13に嵌合したときに、図6に示すように、キャップ16の端部を押さえる位置にある。

【0065】これにより、把手部材17をフランジ13に嵌合するとキャップ16が完全に隠蔽されると共に、リブ17a3によって押さえられ、キャップ16が充填口13bから脱落することが完全に防止される。

【0066】尚、把手部材17をフランジ13に取り付ける方法としては、前述したパッチン止めに限定する必要はなく、ホットメルト接着や超音波溶着、圧入嵌合、粘着テープ巻き付け等の種々の方法が可能である。しかし、簡便性であることから前述したパッチン止めが特に好ましい。またパッチン止めの場合、前述したハメ殺し状態の係止ではなく、着脱可能にするようにしてもよい。

【0067】可動レバー17cは、前記嵌合部17aの一部に切込みを入れ、嵌合部17aの弹性により上下動可能にしたものであり、所定位置にロック突起17c1を突設して

11

いる。このロック突起17c1は、後述するようにトナーカートリッジCを現像装置5に回転して装着したときに、現像装置5の所定位置に係止して画像形成時にトナーカートリッジCの回転を阻止するものである。

【0068】 [トナーカートリッジの組立て方法] 次に前述した各部材を組み付け、トナーカートリッジCを組立てる手順について説明する。

【0069】 前述したように、まずトナー補給容器12の開口12aにシート部材12cを取り付けて前記開口12aを塞ぎ、このトナー補給容器12の両端部内面にホットマルト接着剤を塗布する。そしてフランジ13、14に設けた突起13a1、13a2、14a1、14a2をトナー補給容器12の切欠12bに嵌合するように位置合わせし、フランジ13、14をトナー補給容器12の両端部に嵌入接着する。

【0070】 次に攪拌軸15aに攪拌翼15bを取り付けた攪拌部材15を、フランジ14の孔14bから差し込んで前記トナー補給容器12内へ組み付けるわけであるが、攪拌翼15bは可撓性を有する薄手のものであり、且つ主要部15b1の端部から補助翼部15b2の端部までの長さが前記孔14bの径よりも大きいために、そのままで差し込み難い。

【0071】 そこで、図7(b)に示すように、フランジ14に治具18を取り付ける。この治具18は、大径孔から小径孔へ連続した漏斗状の孔18aが穿孔しており、この漏斗孔18aの小径部はフランジ14の孔14bと同じ大きさに設定してある。そして治具18をフランジ14に取り付けると前記小径部と孔14bとが連通する。このため、攪拌部材15を前記治具18の漏斗孔18aから挿入すると、翼部15b1、15b2は漏斗孔18aの面に沿って撓み、かつ孔面にガイドされながらフランジ14の孔14bにスムーズに挿入される。

【0072】 前記の如くして攪拌部材15をトナー補給容器12内へ挿入し、攪拌部材15の挿入先端に設けた嵌入部15a1をフランジ13の軸孔13dに嵌入する。このとき前記嵌入を容易にするために、図7(b)に示すように、フランジ13に治具19を取り付ける。

【0073】 前記治具19は、フランジ13の充填口13bに嵌入し得る外径を有し、且つ充填口13bに設けた十字リブ13cを避けられるように十字溝(図示せず)が切ってある。そして治具19の挿入先端には漏斗状の穴19aが形成してあり、先端部は大径であり、徐々にその穴径が小さくなり、最小径部は軸孔13dに連続するようになっている。このため、トナー補給容器12のフランジ14側から挿入された攪拌部材先端の嵌入部15a1は、前記漏斗穴19aにガイドされてスムーズに軸孔13dに嵌入する。

【0074】 前記のように嵌入部15a1を軸孔13dに嵌入した後、攪拌部材15を強く押し込むと、ギア部15a2に設けたリング状リブ15a3(図4参照)がフランジ14の爪部14dに係止して(所謂パッチン止め)回転軸方向に移動不能となり、且つギア部15a2の外周がフランジ14のリン

10

20

30

40

12

グ状鉗部14c(図4参照)に支持されて回転半径方向に移動不能となる。このため、攪拌部材15は両フランジ13、14に両端が支持され、ガタツクことなく回転可能となる。尚、この攪拌部材15の取り付けに際し、フランジ14の孔14bと攪拌部材15のギア部15a2の間からトナーが漏れるのを防止するために、前記間に後述するようにトナー漏れ防止シールを取り付けておくのが好ましい。

【0075】 次に前記治具18、19を取り外し、充填口13bからトナーを充填する。これは例えば図8に示すように、現像ホッパー30を利用する等によってトナー(本実施例では一成分磁性トナー)Tを充填することができる。この現像ホッパー30は、漏斗状の本体30aの上部に、トナーTを充填するための供給口30bが形成されており、また下端部にはトナーカートリッジCの充填口13bに適合するアダプタ30cが装着されている。更に本体30aの内部には、回転自在のオーガ30dが配置され、このオーガ30dの回転を適宜制御することによって、トナーの充填速度を調整する。尚、本体30aの内面等にフッ素処理を施す等して、摩擦係数を低減させようとする、現像ホッパー30からトナーカートリッジCに対するトナーの充填効率をよくすることが可能である。このようにしてトナーTを充填した後、その充填口13bにキャップ16を圧入して充填口13bを閉塞する。

【0076】 次にフランジ13の突起13a1、13a2と把手部材17の切欠17a1とを位置合わせし、把手部材17をの嵌合部17aをフランジ13に圧入すると、嵌合部17aに設けた係止爪17a2がフランジ13の係止凹部13eに係止して脱落不能状態に固定される。これによって前述の如くキャップ16が完全に隠蔽されると共に、リブ17a3によってキャップ16が固定される(図6参照)。

【0077】 前述の如くして図3に示すようなトナーカートリッジCを組み立てることが出来る。

【0078】 [攪拌部材のシール構成] ここで前記トナーカートリッジCのフランジ14の孔14bと、攪拌部材15の攪拌部へ回転力を伝達する駆動伝達部であるところのギア部15a2の間からトナーが漏れるのを防止するためのシール構成について、図9を参照して説明する。

【0079】 前述したように、攪拌部材15をフランジ14に強く押し込むと、フランジ14に設けた係止部である爪部14dがギア部15b2に設けた被係止部であるリング状リブ15a3に係止し、攪拌部材15が回転軸方向に移動不能となる。この攪拌部材15の挿入に先立って、前記フランジ14の孔14bの周囲にトナー漏れ防止シール部材としての平板リング形状のパッキン部材30を介在させておく。これにより、前記パッキン部材30は攪拌部材ギア部15a2とフランジ14との間で圧縮されながら挟持される。

【0080】 前記パッキン部材30としては、弾性を有する材質が好ましく、ポリエチレン、ポリウレタン等の発泡体、ゴムスponジや羊毛フェルト等が利用出来るが、羊毛フェルトが特に好ましい。羊毛フェルトは適度な弾

性を有すると共に、耐久性に優れ、摺動性も比較的良好で、撹拌部材15の回転トルクを低く出来、しかも低価格である。そのため、本実施例では厚さ3.0mmで、みかけ密度0.28g/cm<sup>3</sup>の羊毛フェルトを用い、これをギア部15a2とフランジ14との間で2.5mmまで圧縮するようにして用いている。

【0081】前記パッキン部材30の密度が高すぎると、密閉性を得るのが困難となり、回転トルクも高くなり易くなる。従って、高密度のパッキン部材30を使用する場合には、圧縮率を低くして回転トルクを低く抑える必要がある。この圧縮率は撹拌部材15とフランジ14の寸法と、パッキン部材30の厚さによって決定され、圧縮率を高くすることも低くすることも容易に可能であるが、いずれもあるバラツキをもっている。また撹拌部材15及びフランジ14は前述したように熱可塑性樹脂を射出成型して構成するために、これらのパッキン部材30への当接面には微細な凹凸が生じる可能性がある。このため、パッキン部材30の密度が高すぎると、これらを吸収して密閉性を確保するのが難しくなる。

【0082】一方、パッキン部材30の密度が低すぎると、密閉性を長期にわたって維持するのが困難になると共に、羊毛フェルトの場合にはケバが発生し易くなるという問題がある。従って、密度が低すぎるパッキン部材30のときは、前記のような寸法のバラツキや表面粗さは吸収し易く密閉性は得られ易いが、長期間圧縮された状態が続くと永久圧縮歪みが生じて密閉性がむしろ悪くなる。

【0083】以上のような理由から、パッキン部材30としては、材質が羊毛フェルトであって、みかけ密度が0.20g/cm<sup>3</sup>～0.35g/cm<sup>3</sup>の範囲に、より好ましくは0.25g/cm<sup>3</sup>～0.30g/cm<sup>3</sup>の範囲のものを使用するのが望ましい。

【0084】パッキン部材30の圧縮率としては、パッキン部材30の材質とみかけ密度に応じて適宜設定すればよいが、前記みかけ密度の羊毛フェルトの場合には、4%～40%の範囲に、より好ましくは10%～30%の範囲に、最も好ましくは15%～20%の範囲に設定するのが望ましい。圧縮率が前記範囲よりも小さいと、長期間の圧縮により永久歪みが生じて密閉性が低下し、逆に前記範囲よりも大きいと密閉性が低下すると共に、回転トルクが高くなるためである。

【0085】またフランジ14には平板リング形状のパッキン部材30の内径部が当接するようにリング状のリブ14eが設けてある。このリブ14eを設けた目的は以下のようなものである。

【0086】リブ14eによってパッキン部材30を挟ましてパッキン部材30が撹拌部材15の回転によって連れ回りするのを防止すると共に、羊毛フェルトから発生するケバが極力トナー補給容器12内に入るのを阻止するためである。また撹拌翼15bをトナー補給容器12に挿入すると

きに、パッキン部材30が傷んでケバ立つのを防止し、尚かつ撹拌翼15bがスムーズに孔14bを通過出来るようにガイドする役割を果たすものである。更にプロセスカートリッジCを誤って落下させたとき、その衝撃で撹拌部材15はギア部15a2がリブ14eに当接してトナー補給容器12内へ入り込むことが出来ず、係止部の係止状態が外れるのを防止する機能を有する。また図9に示すように、リブ14eとギア部15a2との間に空間31が出来、これがトナー補給容器12内で撹拌されるトナー粒子のバッファ空間となっている。即ち、トナー粒子が剪断応力を受けた場合に、前記空間に逃げることで剪断応力が緩和され、凝集した粗大粒子、所謂粗粒の発生が防止される。

【0087】前記のようにしてパッキン部材30をトナー補給容器12に取り付けたフランジ14と、撹拌部材15のギア部15a2の間に介在せることにより、両者間の隙間からトナー補給容器12内のトナーが漏れるのを確実に防止し得る。またパッキン部材30の圧縮率を適當な範囲にすることにより、撹拌部材15の回転トルクを異常に上昇させることを防止出来る。このため、撹拌部材15の回転速度を高することが出来、トナー搬送能力を向上させて画像形成スピードを高めることが出来る。

【0088】また前記フランジ部材14とギア部15a2との係止部(爪部14dとリング状リブ15a3の係止部)がパッキン部材30よりもトナー補給容器12の外側になるように構成してあるために、トナー補給容器12内のトナーが漏れて前記係止部に至ることがない。従って、漏れたトナーが前記係止部で擦擦されて凝集する粗粒の発生を防止することが出来る。このため前記粗粒が現像室へ入り込んで画像形成に際して白スジや黒点等を発生させることを未然に防止することが出来る。

【0089】ここで、図9に示す各部の寸法として好ましい値を示す。孔14bと撹拌部材15との間隔L<sub>1</sub>は、撹拌部材15が偏心しても孔内径に当たらず、且つ孔径を小さくするために、0.3mm～3mmの範囲に、より好ましくは0.3～1.5mmの範囲に、最も好ましくは0.5mmに設定するのが望ましい。

【0090】また爪部14dの係止長さL<sub>2</sub>は、係止状態を確実にすると共に、所謂パッチン止めが容易となるように、0.3mm～3mmの範囲に、より好ましくは0.7mm～2mmの範囲に、最も好ましくは1.2mmに設定するのが望ましい。

【0091】またリブ14eの先端とギア部15a2の間隔L<sub>3</sub>は、パッキン部材30のケバがトナー補給容器12に入らないようにすると共に、ギア部15a2がリブ14eと擦れないようにするために、0.3mm～1mmの範囲に、より好ましくは0.3mm～0.7mmの範囲に、最も好ましくは0.5mmに設定するのが望ましい。

【0092】また圧縮されたパッキン部材30の厚さL<sub>4</sub>は、充分なシール性が得られると共に、トナーに粗粒が発生しないようにするために、1mm～5mmの範囲に、よ

り好ましくは2mm～3mmの範囲に、最も好ましくは2.5mmに設定するのが望ましい。

【0093】前記各寸法は、フランジ14と攪拌部材15更にはパッキン部材30の寸法を適宜設定することによって容易になし得る。特に、本実施例にあっては、攪拌部材15の攪拌軸15aにギア部15a2を一体的に形成しているために、前記寸法の設定が容易であるばかりでなく、これを別部材で構成した場合に比べて部品点数を減少して組立工数を少なくすることが出来る。

【0094】〔トナーカートリッジの現像装置への装着〕前記トナーカートリッジCを、図10に示すように、現像装置5にカートリッジ装着部5eに挿入して装着する。即ち、現像装置5は、図2に示すように、現像室5a側にトナーカートリッジCを装着するカートリッジ装着部5eを有しており、この装着部5eと現像室5aとを開口部5fを介して連通している。そして前記連通部分には開口部5fを開閉可能なシャッタ部材20を設けている。このシャッタ部材20はトナーカートリッジCの着脱に伴って回動する。

【0095】次に前記シャッタ部材20の構成及びトナーカートリッジCの装着手順について説明する。

【0096】〔シャッタ部材〕シャッタ部材20はトナーカートリッジCを装着部5eに装着していないときは、図11(a)に示すように、開口部5fを閉鎖して現像室5aから装着部5e側へトナーが逆流しないようとする。尚、この閉鎖状態にあっては、シャッタ部材20はカートリッジ装着部5eの内天面に取り付けたバネ部材29によって押さえされ、ずり落ちが防止されている。

【0097】またトナーカートリッジCを装着部5eに装着したときは、シャッタ部材20が回転し、図11(b)に示すように、開口部5fを開放してトナーカートリッジCから現像室5aへトナーを補給可能にするものである。

【0098】このシャッタ部材20は、図12に示すように、トナー補給容器12の周面形状に沿った半円筒面の一部に開口20aを有している。そして開口20aの形状及び大きさは、トナー補給容器12のトナー排出開口12aと略同一又はシャッタ部材20の開口20aの方が若干大きい。このシャッタ部材20はSUS等の板金を打ち抜き、曲げ加工したものが好ましく用いられ、開口20aの内周囲にはトナー漏れを防止するためにシール部材20bを取り付けている(図11参照)。このシール部材20bは弹性体であることが好ましく、ポリエチレンシートやポリウレタンの発泡体等がより好ましく用いられる。

【0099】装着部5eにトナーカートリッジCを挿入すると、前記シール部材20bがトナーカートリッジCの外側面に当接してシャッタ部材20とトナーカートリッジCの間からトナーが漏れるのを防止する。また図11に示すように、現像室5aの開口5f周囲とシャッタ部材20との間に前記と同様なシール部材21を設け、両者間か

らのトナー漏れを防止している。

【0100】〔トナーカートリッジの装着手順〕次にオペレータが前述したトナーカートリッジCを現像装置5へ装着する手順について説明する。まずトナーカートリッジCを装着する概略手順を図13を参照して説明すると、装着する場合には複写機のサイドカバー22を開け(図13(a))、使用済みトナーカートリッジCを抜き取った後、現像装置5のカートリッジ装着部5eに新しいトナーカートリッジCのトナー排出開口12aが上方を向くようにして挿入する(図13(b))。次に前記トナー排出開口12aを塞いでいるシール部材12cを引き抜いた後(図13(c))、トナー排出開口12aの位置が現像装置5の開口部5fと一致するように、トナーカートリッジCを約90度回転してセットする(図13(d))。このときトナーカートリッジCは、後述するように攪拌部材15の回転につれ回りしないようにロックされる。そして前記サイドカバー22を閉じてトナーカートリッジCの装着を完了する(図13(e))。

【0101】尚、トナーカートリッジCを脱着する場合には、可動レバー17cを操作して前記ロックを解除し(図13(f))、前記装着する場合と逆に操作して現像装置5から取り外すことが出来る。

【0102】次に前記手順に従ってオペレータがトナーカートリッジCを現像装置5へ装着するときの、各部の作用について説明する。

【0103】トナーカートリッジCをカートリッジ装着部5eに挿入する場合、装着部5eの挿入側端部には、図14(a) (b)に示すように、フランジ14に設けた突起14a1, 14a2と対応する位置に2個の溝23a, 23cが設けてあり、両者が一致しないとトナーカートリッジCを挿入出来ないようになっている。フランジ13にも突起13a1, 13a2が設けてあるが、その角度位置は突起14a1, 14a2に合わせ、且つ対応する突起13a1, 13a2をそれぞれ同一形状か、または突起13a1, 13a2を小さくしてあるために、フランジ突起13a1, 13a2も前記溝23a, 23bに自動的に挿入可能である。尚、前記溝23aとフランジ突起14a1の形状を、トナーカートリッジCの種類(トナーの種類等により使用する現像装置が異なる)毎に変えておくことにより、種類の異なるトナーカートリッジCを誤って装着してしまうことを防止することが出来る。

【0104】前記2個のフランジ突起14a1, 14a2は大きさを違えてあり、且つ180度反対の位置に来ないように配設してあるので、トナーカートリッジCの挿入角度は一義的に決定される。そしてトナーカートリッジCの挿入時にはトナー排出開口12aが略上方を向くように構成している。これは、トナーカートリッジCの着脱時にトナーが飛散するのを防止するためで、特に使用済みトナーカートリッジCを引き出した際に、内部に残留した微量のトナーがこぼれて飛散しないようにするためである。

17

【0105】そして図14(a)に示すように、カートリッジ装着部5eの内面には、カートリッジ挿入方向に平行なガイドレール24が設けてあり、フランジ突起14a1はこれに沿って挿入されていく。従って、オペレータがトナーカートリッジCを所定位置まで挿入しきらないと、トナーカートリッジCを装着方向(図14(b)の矢印方向)に回転させることは出来ない。このガイドレール24は、図14(a)に示すように、カートリッジ装着部5eの挿入前部及び奥部において途切れしており、トナーカートリッジCを所定位置まで挿入しきると、フランジ突起14a1が前記ガイドレール24から外れると共に、フランジ13の突起13a2が溝23bから外れ、トナーカートリッジCを装着方向に回転させることが出来るようになる。

【0106】またカートリッジ装着部5eのカートリッジ挿入側縁部には、図14(a)に示すように、鈸部25が設けてある。そしてオペレータが前記のようにしてトナーカートリッジCをカートリッジ装着部5eに挿入しきると、図15(a)示すように、可動レバー17cが弾性変形してロック突起17c1が前記鈸部25を乗り越える。これにより、オペレータがシール部材12cの端部12c1を掴んでトナー排出開口12aを覆っているシール部材12cを引き抜くときでも、前記のようにロック突起17c1が鈸部25に係止するために、トナーカートリッジCがシール部材12cの引き抜きに連れてカートリッジ装着部5eから引き抜かれてしまうことはない。

【0107】またトナーカートリッジCを完全に挿入し終えると、図12に示すように、シャッタ部材20とはトナー排出開口12aとシャッタ開口20aとが連通した状態となり、しかもフランジ突起13a1, 13a2, 14a1, 14a2がそれぞれシャッタ部材20の4隅を挟み込むようにしてシャッタ部材20の両端部と係合する。これにより、トナーカートリッジCの回転によってシャッタ部材20が一体的に回転可能となる。

【0108】ここで、トナー排出開口12aのシール部材12cを引き剥がすが、トナーカートリッジCは完全にカートリッジ装着部5e内に収まっているために、トナーが飛散したり、こぼれ出でくることはない。特に從来トナーカートリッジ内でのトナーの長手方向における偏りを解消するために、トナーカートリッジを振るということが一般的に行われているが、このようにトナー補給容器12内のトナーが充分に空気を含んで容器内のトナー嵩密度が低下し、流動性が高いトナーカートリッジにあっては、本実施例のように構成するとトナー飛散防止の効果が顕著である。

【0109】さて、オペレータは前記シール部材12cを引き剥がしてトナーカートリッジCを開封したら、次にトナーカートリッジCを回転し、トナー排出開口12aを所定の向きにする。本実施例では現像装置5の開口5fがトナーカートリッジCの略直横にあるため、トナー排出開口12aは略水平方向を向かせる。前述したように、

10

20

30

40

50

18

トナーカートリッジCのフランジ突起13a1, 13a2, 14a1, 14a2によってシャッタ部材20を挟み込むように係合しているために、トナーカートリッジCの把手部17bを持って回転させるとシャッタ部材20が従動して一体的に回転する。このときトナーカートリッジCの外面とシャッタ部材20の間、及び現像室5aとシャッタ部材20の間はシール部材20b, 21によって密着性が保持されている。

【0110】尚、前記トナーカートリッジCを回転しているときは、図14(a)に示すように、フランジ13の突起13a2がカートリッジ装着部5eに設けた段部26に係止しているために、回転途中でトナーカートリッジCを引き抜こうとしても、前記突起13a2が段部26に規制されて引き抜くことは出来ない。

【0111】ここで、本実施例におけるトナーカートリッジCのフランジ突起と、トナー排出開口12aとの関係について説明する。まずフランジ突起はトナー排出開口12aの長手方向延長線上から外れた位置にあれば、少なくともフランジ13, 14のどちらか一方のみに設けてある場合でもシャッタ部材20を回転させることは可能である。しかし、シャッタ部材20の開閉に伴う作用力をシャッタ部材20及びトナーカートリッジCの回転軸方向両端部に略均等に分散することでトナーカートリッジCの変形を少なくし、シャッタ部材20の開閉の移動をよりスムーズにするには、前記フランジ突起がトナーカートリッジCの回転軸方向両端に少なくとも1つずつ設けてある方が好ましく、更には本実施例のようにトナーカートリッジCの軸方向両端部にトナー排出開口12aの延長線を挟むようにして対向する位置に開操作用と閉操作用それぞれ2つの突起13a1, 13a2, 14a1, 14a2を設けているのがより好ましい。

【0112】また前記突起13a1, 13a2, 14a1, 14a2は、トナー補給容器12上に該容器12と一緒に成型若しくは別部材として溶着、接着等してもよいが、強度的、コスト的な観点からすれば、本実施例のようにトナー補給容器12の軸方向両端に取り付けるフランジ13, 14に一体化して成型してある方がより好ましい。

【0113】更にフランジ突起13a1, 13a2, 14a1, 14a2のトナー排出開口12a側の端部は、シャッタ部材20の開閉動作時に、該シャッタ部材20と係合する部位であり、シャッタ開閉の作用力が最もかかるところである。そのため、その係合面にかかる作用力の分力が、トナー補給容器12の筒の中心線から離れる方向に作用する分力及び筒の中心に向かって作用する分力は、可能な限り小さいことが好ましい。のために、前記フランジ突起13a1, 13a2, 14a1, 14a2のトナー排出開口12a側の側端は、該部分の円筒の外周面接線に対して略垂直であることが好ましい。

【0114】また突起13a1, 13a2, 14a1, 14a2の高さは、シャッタ部材20と確実に係合し、シャッタ部材20を

開閉させるため、トナー補給容器12の外周面よりも約2mm～10mmの範囲で突出していることが好ましく、4mm～6mmであればより好ましい。この突出量が2mmよりも小さいと、係合部のかかり量が少なく、シャッタ部材20の開閉時にシャッタ部材20の係合部が突起13a1, 13a2, 14a1, 14a2に乗り上げ作動不良を起こし易くなる。逆に前記突出量が10mmよりも大きいと、現像装置5のカートリッジ装着部5eのコンパクト化の妨げとなって好ましくない。

【0115】次に前記トナー排出開口12aと、該開口12aを挟んで対向して設けられた突起13a1, 13a2(第1の突起)及び14a1, 14a2(第2の突起)との筒周方向の位置関係は、図16に示すように、トナー補給容器12の円筒中心とトナー排出開口12aの長手方向の中心c1とを結んだ直線と、円筒中心とシャッタ部材閉操作用の突起13a1, 14a1のトナー排出開口側の側端とを結んだ直線とのなす角度をθ<sub>1</sub>、トナー補給容器12の円筒中心とトナー排出開口12aの長手方向の中心c1とを結んだ直線と、円筒中心とシャッタ部材閉操作用の突起13a2, 14a2のトナー排出開口側の側端とを結んだ直線とのなす角度をθ<sub>2</sub>とした場合、角度θ<sub>1</sub>は約20度～90度の範囲に、より好ましくは約30度～50度、最も好ましくは約40度～50度に設定するのが望ましい。また前記角度θ<sub>2</sub>は約70度～160度の範囲に、より好ましくは約105度～130度、最も好ましくは約110度～120度に設定するのが望ましい(尚、本実施例では前記角度θ<sub>1</sub>を45±1度、θ<sub>2</sub>を15±1度に設定している)。

【0116】前記角度θ<sub>1</sub>が20度、θ<sub>2</sub>が70度よりも小さいと、剛性の弱いトナー補給容器12のトナー排出開口12aに突起13a1, 13a2, 14a1, 14a2が近くなるため、シャッタ部材20の開閉動作中にトナー排出開口12aの変形が生じ易くなると共に、シャッタ開口20aの周囲に付設するシール部材20bを設けるスペースが得られなくなってしまうので好ましくない。また前記角度θ<sub>1</sub>が90度、θ<sub>2</sub>が160度よりも大きいと、シャッタ部材20の周方向長さが必然的に長くなり、シャッタ部材20の開閉に伴う操作力が不要に大きくなってしまうために好ましくない。

【0117】尚、本実施例にあっては前述のようにトナー補給容器12の長手方向両端にそれぞれ一対のシャッタ部材閉操作用の突起13a1, 14a1及びシャッタ部材閉操作用の突起13a2, 14a2を設けたが、前記突起をトナー補給容器12の長手方向一方端にのみ設けた場合は、前記場合と同様の理由により、トナー排出開口12aを挟んで対向した突起の位置は、円筒の中心とトナー排出開口12aの長手方向の中心とを結んだ直線と、円筒の中心と前記突起のトナー排出開口12a側の側端とを結んだ直線とのなす角度が約20度～160度の範囲に設定することが望ましい。

【0118】さて、カートリッジ装着部5eに挿入した

トナーカートリッジCを、装着方向に回転すると、前記のようにシャッタ閉操作用のフランジ突起13a1, 14a1がシャッタ部材20に係止してカートリッジCとシャッタ部材20とが一体的に回転する。この回転は、図14(a)に示すように、フランジ突起13a2, 14a2がカートリッジ装着部5eに設けた段部27に突き当たった時点で規制される。このときトナー補給容器12及びシャッタ部材20の開口12a, 20aは略水平方向を向き、現像装置5の開口部5fと連通する(図11(b)参照)。

【0119】このように、トナー補給容器12を回転規制位置まで回転すると、図15(b), (c)に示すように、可動レバー17cが弾性変形し、ロック突起17c1がカートリッジ装着部5eに設けた鉗部25の端部25aを乗り越えて該端部に自動的に係止してロックする。これにより、トナーカートリッジCを図15(b)において時計回り方向に回転しようとしても、前記ロック突起17c1が鉗部端部に係止しているために、回転が規制される。

【0120】尚、前記ロック突起17c1はトナーカートリッジCを装着方向に回転したときに前記端部25aを乗り越え易いように、前記回転方向へ傾斜した傾斜面17c2が形成してある。このために可動レバー17cを押さえなくても、トナーカートリッジCを装着方向に回転させ、ロック突起17c1が鉗部端部25aに当接すると前記傾斜面17c2に沿って可動レバー17cが弾性変形し、ロック突起17c1が端部25aを乗り越える。そして乗り越えた時点で可動レバー17cが弾性復帰して自動的に係止する。このときのクリック感により、オペレータはトナーカートリッジCが確実にロックされたことを知ることが出来る。

【0121】前記トナーカートリッジCの装着により、図14(a)に示すように、撹拌部材15のギア部15a2が装置本体側の駆動ギア28と連結し、駆動回転可能となる。

【0122】(トナー送り動作)前述の如くしてトナーカートリッジCを現像装置5に装着して画像形成を行うが、次に画像形成時におけるトナーカートリッジC内のトナー送り動作について説明する。

【0123】画像形成時には撹拌部材15に駆動力が伝達され、該部材15が図11(b)の時計回り方向に、例えば10.2rpmの速度で回転する。これによってトナー補給容器12内のトナーは、撹拌翼15bによって充分に撹拌、均一化され、且つ適度に帶電を付与されながらトナー排出開口12a、シャッタ開口20a、現像装置開口部5fを通して現像装置5の現像室5aに送られる。このときトナー排出開口12aが略水平方向を向いているために、一度に大量の未撹拌、未帶電のトナーが現像装置5へ殺到するようなことはない。そして現像が進行していくと、トナー補給容器12内のトナーは減少していくが、撹拌部材15によるトナー送り出し力が充分であるために、現像装置5の現像室5a内のトナーは常に一定量に保たれる。

【0124】これは撹拌翼15bが弾性体であって、しかも撹拌翼15bの回転半径がトナー補給容器の筒半径より

も若干長く、翼先端がトナー排出開口12aから僅かに外へ飛び出すように構成されているためである。即ち、撹拌翼15bは容器12の内壁に摺擦しながら回転しているときに撓んで付勢された状態だったものが、トナー排出開口12aにさしかかると、撹拌翼15bの弾性で復元する際に、トナーを跳ね飛ばすようにしてトナーを現像装置5へ送り込むためである。

【0125】前記トナー跳ね飛ばし作用は、トナー補給容器12内にトナー量が多いときは、多量のトナーが抵抗となるために顕著ではなく、過剰のトナーを現像装置5へ送り込んでトナーの凝集と、これに起因する画像不良の発生を防止する。しかも、撹拌翼15bが撓るので、回転トルクの上昇が防止される。一方、トナー補給容器12内のトナー量が少なくなるに従って、撹拌翼15bの復元動作がスムーズに行われるようになり、高いトナー送り込み力が発揮される。

【0126】これにより、トナー補給容器12内のトナーは殆ど残すことなく現像装置5へ送り込むことが出来る。また前記撹拌翼15bが容器内壁に摺擦するために、トナーの粗粒発生が防止される。

【0127】尚、前述したように撹拌翼15bがトナー補給容器12の内壁に摺擦しながら回転するために、撹拌部材15の回転にトナーカートリッジCがつれ回りすることが考えられるが、本実施例にあっては前述したように、ロック突起17c1がカートリッジ装着部5eの鈎部25に係止しているために(図15(b), (c)参照)、トナーカートリッジCがつれ回りすることなく、トナー排出開口12aの位置(特に下側縁の角度位置)が常に安定的に保証され、トナー供給量及び画像品質の安定化が保証される。

【0128】尚、前記トナーカートリッジCを装着した状態において、トナー排出開口12aの下側縁がトナー補給容器12の円筒軸線に対して水平方向を0度とした場合、±10度の角度範囲に、より好ましくは±5度の角度範囲にあるように設定するのが好ましい。本実施例では前記角度が-3.6度となるように設定している。

【0129】(現像装置からのトナーカートリッジの脱着) 次に前記トナーカートリッジCを現像装置5から取り外す場合には、図15(b), (c)に示す状態から、オペレータが把手部材17に設けた可動レバー17cを把手部17b側へ押し下げ、ロック突起17c1と鈎部25の端部25aとの係止状態を解除しながらトナーカートリッジCを時計回り方向に回転し(シャッタ部材20も一体的に回転する)、トナー排出開口12aが上向きの状態に戻した後、トナーカートリッジCをカートリッジ装着部5eから引き抜く。このとき、トナーカートリッジCの装着時と逆に、トナー排出開口12aが上向きになるまで回転させないと、トナーカートリッジCを引き抜けないようになっている。

【0130】前記トナーカートリッジCは装着、使用、

脱着のすべての過程を通じ、トナー補給容器12aの外面とシャッタ部材20とは密着した状態にあり、シール性が維持される。従って、現像装置5から取り外した使用済みトナーカートリッジCの外面にトナーの付着はなく、オペレータが手や衣服をトナーで汚すことなく、使用済みのトナーカートリッジCを処分することが出来る。更に、前述したように、撹拌部材15の高いトナー送り込み力により、使用済みカートリッジC中に残留したトナーの量も極めて少ないために、使用済みカートリッジCを処分する過程においても、トナーがこぼれたり、飛散したりすることがない。

【0131】(リサイクル手順) 本実施例に係るトナーカートリッジCは前記のようにして画像形成に使用し、トナーを使い切った後は、これを回収してリサイクル使用することが可能である。この回収したトナーカートリッジCのリサイクルは以下に示す手順に従って行う。

【0132】(1) 把手部材17をフランジ13から取り外す。

【0133】これは手でこじるようにすれば、把手部材17の係止爪17a2とフランジ13の係止凹部13eの係止状態を外すことが出来る。しかし、把手部材17を真っ直ぐに引いたときの外し強度は約30kgf程度であるために、何らかの治具又は装置を用いて取り外すようにするのが好ましい。

【0134】(2) キャップ16をフランジ13から抜き取る。

【0135】これも手で引き抜くことが充分可能であるが、ペンチ等の工具を使用すればより簡単に引き抜くことが出来る。しかし、キャップ16を再使用する場合には、キャップ16を傷めないために手で引き抜くか、或いは何らかの治具を用いて取り外すようにする。

【0136】(3) トナー補給容器12の外面及び内面を清掃する。

【0137】この清掃方法としては、エアブロー又はバキューム吸引した後、ウェス等によって拭き取りを行うようにすればよい。尚、容器12の内面の清掃は省略しても問題は生じない。同様にして把手部材17及び、再使用する場合にはキャップ16も清掃する。

【0138】(4) トナー補給容器12のトナー排出開口12aをシール部材12cで密閉する。

【0139】このシール部材12cはトナーカートリッジCの使用開始時に剥離し、通常は廃棄しているために、回収されたトナーカートリッジCにシール部材12cはない。そのため新しいシール部材12cを粘着剤、或いはホットメルト接着剤によって取り付け、トナー排出開口12aをシールする。尚、通常のイージーピール接着層によるヒートシールであってもよい。

【0140】(5) トナー補給容器12の密閉性を確認する。

【0141】フランジ14の孔14bを塞いでトナー充填口

13bからエアを吹き込み、エア漏れを検出する、所謂エアリークテストによってトナー容器12の密閉性を確認する。尚、この密閉性の確認は省略し、後述するトナー充填後にトナー漏れを確認するようにしてもよい。

【0142】(6) 搅拌部材15の回転トルクをチェックする。

【0143】搅拌部材15の回転トルクが高くなりすぎていないかチェックする。尚、このチェックは省略してもかまわない。

【0144】(7) トナーを充填口13bから充填し、キャップ16を充填口13bに圧入する。  
10

【0145】このトナー充填は手充填でもかまわないが、前述したように図8に示すようなオーガ式充填機を使用して充填するのが好ましい。トナー充填量は、新品と同じ量にするのが好ましいが、それよりも増加させても減少させることも可能である。

【0146】またキャップ16は前述したように、引き抜いたものを再使用する方がリサイクル効率を高める上で好ましい。しかし、キャップ16は新たに成形したものを使用してもかまわない。この場合、必ずしも元の形状と同じキャップでなくても、充填口13bを密閉する機能を有するものであればよい。

【0147】(8) トナー補給容器12の外面を清掃する。

【0148】この清掃方法は前述した(3)と同様に、エアプローチ又はバキューム吸引した後、ウェス等によって拭き取るようすればよい。またこの工程も省略することは可能である。

【0149】(9) トナー漏れが生じないか確認する。

【0150】充填してトナーがトナー補給容器12から漏れ出て来ないことを確認するものであるが、この工程も省略することは可能である。  
30

【0151】(10) 把手部材17を取り付ける。

【0152】取り外した把手部材17をフランジ13に押し込んで、該部材17の係止爪17a2をフランジ13の被係止部である係止凹部13eに係止させ、把手部材17をフランジ13に取り付ける。尚、前記(1)で把手部材17を取り外すときに、係止爪17aが損傷した場合等にあっては、新たに成形した把手部材17を用いてよい。

【0153】前記のようにして一度使用済みのカートリッジを回収して再度トナーを充填することによってトナーカートリッジCをリサイクルすることにより、省資源、省エネルギー、ゴミの低減が可能となる。

【0154】《他の実施例》次に他の実施例について説明する。尚、図面を参照して説明する場合に、前述した第1実施例と同一機能を有する部分は同一符号を付して説明を援用する。

【0155】{トナーカートリッジの他の実施例} 第1実施例で説明したトナーカートリッジCの各部の他の実施例について、①搅拌部材、②トナー補給容器、③把手部材、④リサイクル構成の順に説明する。

【0156】(搅拌部材の他の実施例) まず搅拌部材15の他例を図17に示す。この図17に示す実施例にあっては、主翼部15b1及び補助翼部15b2が途中から搅拌部材15の回転方向に対して下流側へ屈曲している。この形状の場合、翼部の先端側の部分がトナーに対して斜めに向かっていくので、搅拌部材15の回転トルクをより低くする効果がある。

【0157】更に前記形状の搅拌部材15の場合、搅拌翼先端がトナー排出開口12aにさしかかり、翼部の弾性が開放されてトナーを跳ね飛ばす際に、トナーを水平方向に送り込む力の成分が増加し、トナーをトナー補給容器12の底部よりトナー排出開口12aまで汲み上げるのみならず、トナー排出開口12aから現像装置5へと送り込む力が増強される。

【0158】従って、現像室5aとカートリッジ装着部5eとが略水平に並んでいるコンパクトな現像装置においては、搅拌翼15bを前記の如く構成するのが有効である。また前記のように、搅拌翼15bを途中で屈曲させると、搅拌翼先端とトナー補給容器12の内壁面との接触角が、前述した第1実施例の場合と比較して小さくなるために、トナーの粗粒もより発生し難くなる。

【0159】ここで、搅拌翼15bを前記のように途中から屈曲する場合、前述したトナー送り込み力の増加及び回転トルクの減少の観点から、その屈曲角度は約0度～90度に、より好ましくは約20度～90度に、最も好ましくは約40度～90度に設定するのが望ましい。また前記屈曲した翼部の屈曲部が、翼部の回転径方向全長の回転軸から約50%～95%、より好ましくは約60%～90%、最も好ましくは約70%～80%の位置となるように構成するのが望ましい。

【0160】また搅拌翼15bは図18に示すように構成してもよい。この図18に示す実施例にあっては、主翼部15b1に設けた孔部15b4の間に、複数のトナー通過用窓15b6を設けたものである。このように構成すると、画像形成時に搅拌部材15が回転すると、トナー補給容器12内のトナーは主翼部15b1の孔15b4のみならず、トナー通過用窓15b6からもトナーが通過するようになり、搅拌部材15の回転トルクが低下するようになる。更に前記窓15b6を適当な大きさにすることにより主翼部15b1の腰の強さを調整し、トナーを適当な強さで排出開口12aから弾き飛ばすことが出来るようになる。

【0161】(トナー補給容器の他の実施例) 次にトナー補給容器12の他の実施例について説明する。前述した第1実施例では、トナー補給容器12に設けたトナー排出開口12aを矩形状にしたが(図4参照)、図19に示すように、矩形状のトナー排出開口12aの角部であって、把手部材17が取り付けられる側の角部(本実施例にあってはトナーカートリッジCを現像装置5に装着したときの下側角部)12a1が斜めになるように構成し、該部分を他の開口部分よりも幅狭に構成してもよい。

25

【0162】トナーカートリッジCを現像装置5に装着して画像を形成するとき、トナー排出開口12aの角部、特に把手部材17を取り付けた側の角部からトナーが現像室内へ排出され易いが、前記のように把手部材17を取り付けた側の角部、特に下側各部12a1を斜めに形成して幅狭にしておくことにより、長手状のトナー排出開口12aの全体にわたって均一にトナーが排出されるようになり、またトナーこぼれも生じない。

【0163】また前述した第1実施例では、トナーカートリッジCを着脱するときに、該カートリッジCと一緒にシャッタ部材20を回動させるために、該シャッタ部材20の端部に係止可能な突起13a1, 13a2, 14a1, 14a2をそれぞれフランジ13, 14に設けたが、この突起13a1, 13a2, 14a1, 14a2はフランジ13, 14ではなく、図20に示すように、トナー補給容器12の長手方向端部に設けるようにしてもよい。

【0164】或いはフランジ13, 14の少なくとも一方とトナー補給容器12とを一体的に成型してもよい。この場合は、図21に示すように、充填口13bを有するフランジ13を一体的に成型する方が、金型のコア倒れの発生を防止出来るのでより好ましい。更にこの場合の成型機としては、超高速高圧射出成型機を利用するが好ましく、そのときの射出圧力が  $500\text{kgf/cm}^2 \sim 1500\text{kgf/cm}^2$  、樹脂の充填時間は 0.005秒～0.02秒程度にするのが望ましい。

【0165】前記突起13a1, 13a2, 14a1, 14a2は、前述したようにトナー補給容器12に設けたトナー排出開口12aと一定の角度位置にあるように配置する必要があるため(図16参照)、トナー排出開口12aを有するトナー補給容器12を射出成型する場合に、前記のように一体的に形成するようすれば、前記位置決めが、より高精度に且つ容易になし得るものである。

【0166】(把手部材の他の実施例) 次に把手部材17は他の実施例として、図22に示すように構成してもよい。この把手部材17は嵌合部17aの所定位置、即ちトナー補給容器12に取り付けたときのトナー排出開口12aがある側と反対側の位置にH型に突出したリブ17dを設けた例を示す。

【0167】このように構成すると、トナーカートリッジCを現像装置5のカートリッジ装着部5eに挿入すると共に回転させて図11(b)に示すように、トナーカートリッジCを装着したときに、前記把手部材17のH型リブ17dがカートリッジ装着部5eの内周面に当接し、トナーカートリッジCを図11(b)の左側へ押し出す。これによってトナー補給容器12が現像装置5の開口部5fに設けシール部材21により密着するようになり、トナー排出開口12aから排出されたトナーがカートリッジ装着部5e内へこぼれることなく、現像室へ確実に供給されるものである。

【0168】(リサイクルの他の実施例) 次に使用済み

10

20

30

40

50

26

のトナーカートリッジCを回収してリサイクルする場合、前述した第1実施例では把手部材17及びキャップ16を取り外し、トナー充填口13bからトナーを再充填する例を示したが、把手部材17やキャップ16を取り外すことなくトナー排出開口12aから再充填するようにしてもよい。そのときのリサイクル手順は以下の通りである。

【0169】(1) トナー補給容器12の外面及び内面を清掃する。

【0170】回収したトナーカートリッジCの把手部材17及びキャップ16を付けた状態のままでトナー補給容器12の外面及び内面を清掃するが、この清掃方法は第1実施例の場合と同様にエアブロー又はバキューム吸引した後、ウェス等によって拭き取りを行うようにするのが好ましい。尚、容器12の内面の清掃は省略しても問題は生じない。

【0171】(2) 搅拌部材15の回転トルクをチェックする。

【0172】搅拌部材15の回転トルクが高くなりすぎていないかチェックする。尚、このチェックは省略してもかまわない。

【0173】(3) トナーをトナー排出開口12aから充填する。

【0174】トナー充填口13bを閉塞しているキャップ16を取り外さないために、トナーはトナー補給容器12の開口12aから行う。このトナー充填は、第1実施例と同様にオーガ式充填機を使用するのが好ましいが、手充填で行っても差支えない。

【0175】(4) トナー排出開口12aをシール部材12cで密閉する。

【0176】トナー充填口13はキャップ16で密閉されたままであるために、トナー排出開口12aをシール部材12cでシールすることによってトナー補給容器12内に充填されたトナーが密閉される。このシール部材12cの材質及びシール方法は前述した第1実施例と同様である。

【0177】(5) トナー補給容器12の外面を清掃する。

【0178】この清掃方法はトナー充填前の清掃と同様に、エアブロー又はバキューム吸引した後、ウェス等によって拭き取るようすればよい。またこの工程も省略することは可能である。

【0179】(6) トナー漏れが生じないか確認する。

【0180】充填してトナーがトナー補給容器12から漏れ出て来ないことを確認するものであるが、この工程も省略することは可能である。

【0181】前記のようにしてトナー補給容器12に設けたトナー排出開口12aからトナーを充填することにより、把手部材17やキャップ16を取り外すことなく、簡単にトナーカートリッジCをリサイクルすることが出来る。

【0182】(プロセスカートリッジに適用した他の実施例) 前述した第1実施例では、画像形成部を構成する

27

感光体ドラム2や現像装置5等は装置本体に設けてあり、トナー補給用にトナーカートリッジCを着脱可能にした例を示したが、前述したトナーカートリッジCのフランジ14の孔14bと、攪拌部材15の駆動伝達部であるギア部15a2の間からトナーが漏れるのを防止するためのシール構成(図9参照)については、プロセスカートリッジにも同様に適用することが可能である。

【0183】プロセスカートリッジの構成は、例えば感光体ドラムや帯電装置、現像装置、クリーニング装置を一体的にカートリッジ化したものである。例えば図23に示すように、感光層を有する感光体ドラム32を回転し、その表面を帯電装置である帯電ローラ33への電圧印加によって一様に帯電し、前記読み取装置1からの光像を露光部34を介して感光体ドラム32に露光して潜像を形成し、現像装置35によって現像するように構成している。この現像装置35は、トナー補給容器35aのトナーを攪拌部材35bで送り出し、固定磁石35cを内蔵した現像スリープ35dを回転させると共に、現像ブレード35eによって摩擦帶電電荷を付与したトナー層を現像スリープ35dの表面に形成し、そのトナーを前記潜像に応じて感光体ドラム32へ転移されることによってトナー像を形成して可視像化する。そして装置本体側の転写装置に前記トナー像と逆極性の電圧を印加してトナー像を記録媒体9に転写した後は、クリーニングブレード36aによって感光体ドラム32に残留したトナーを落とすと共に、スクイシート36bによって掬い取り、廃トナー溜め36cへ集めるクリーニング装置36によって感光体ドラム7上の残留トナーを除去することによって構成している。尚、前記感光体ドラム32等の各部品は、トナー容器37aと現像枠37b及びクリーニング容器37cとを結合したハウジング内に収納してカートリッジ化され、画像形成装置本体に設けられたカートリッジ装着手段に対して着脱可能に装着される。

【0184】前記のようにプロセスカートリッジPは、トナー補給容器35aのみならず感光体ドラム32等もカートリッジ化して交換可能とすることにより、トナー補給を容易にするばかりか、感光体ドラム32等のメンテナンスも容易に行うことが可能となるものである。

【0185】さて、前記プロセスカートリッジPにおいて、攪拌部材35bは攪拌軸35b1の端部にカップリングギア部35b3を一体的に設け、この攪拌軸35b1に第1実施例と同様な攪拌翼35b2を取り付けてなり、これをトナー補給容器35aに回転可能に取り付け、トナーをトナー排出開口35a1から送り出す。この攪拌部材35bのギア部35b3とトナー補給容器35a間のシール構成を、前述した第1実施例の図9を参照して説明した構成と同様にすることにより、第1実施例と同様の効果を得ることが出来る。

【0186】即ち、攪拌部材35bの駆動伝達部であるギア部35b3とトナー補給容器35aとの間にシール部材として平板リング状のパッキン部材を圧縮(例えば、羊毛フ

10

20

30

40

28

エルトを4%~40%の圧縮率で圧縮)するように介在させ、前記ギア部35b3とトナー補給容器35aとの係止部(例えば、トナー補給容器35aに係止爪を設け、この係止爪をギア部35b3に設けた被係止部に押し込み係止する係止部)が前記パッキン部材よりもトナー容器外側になるように構成することにより、画像形成時に前記係止部にトナーが漏れていくことがなく、該部分で粗粒トナーが発生することを未然に防止出来る。

【0187】また攪拌部材は攪拌翼のように可撓性を有する部材で構成する場合のみならず、図24(a)に示すように構成してもよい。即ち、この攪拌部材38はトナーを攪拌するために折り曲げた棒状部材38aと、駆動伝達部材としてのギア部38bとを別体で構成したものであり、この攪拌部材38を組み付ける場合には棒状部材38aをトナー排出開口35a1から挿入し、その一方端をトナー補給容器35aの凹部35a2に挿入する。次にギア部38bをトナー補給容器35に設けた孔35a3から挿入して前記棒状部材38aの他方端に取り付けてなり、攪拌部材38をトナー補給容器35aに回転可能に取り付けている。このとき、前記容器35aの孔35a3とギア部38bとの間からトナーが漏れないように、容器35aとギア部38b間に、シール部材として平板リング状の羊毛フェルトからなるパッキン部材39を4%~40%の圧縮率となるように介在させている。

【0188】そして、ギア部38bとトナー補給容器35aとの係止部は、図24(b)に示すように、トナー補給容器35aに設けたリング状の鈎部35a4の先端に係止爪35a5を設けてあり、ギア部38bを前記鈎部35a4に押し込むとギア部38bが係止爪35a5に係止し、パッキン部材39が圧縮されると共に、ギア部38bが回転軸方向に移動しなくなる。

【0189】前記係止部もパッキン部材39よりもトナー補給容器外側に設けてあるために、画像形成時にトナー補給容器35a内のトナーが前記係止部に漏れていくことがなく、該部分での粗粒トナーの発生が未然に防止される。またこの図24に示す構成にあっては、パッキン部材39がギア部38bの2面をシールするようになっているためにシール性が高くなり、トナー漏れをより確実に防止される。

【0190】尚、前述したプロセスカートリッジとは、像担持体としての例えば電子写真感光体等と、少なくともプロセス手段の1つを備えたものである。従って、そのプロセスカートリッジの態様としては、前述した実施例のもの以外にも、例えば像担持体と帯電手段とを一体的にカートリッジ化し、装置本体に着脱可能にするもの。像担持体と現像手段とを一体化的にカートリッジ化し、装置本体に着脱可能にするもの。像担持体とクリーニング手段とを一体化的にカートリッジ化し、装置本体に着脱可能にするもの。更には像担持体と、前記プロセス手段の2つ以上のものを組み合わせて一体化的にカートリ

29

ッジ化し、装置本体に着脱可能にするもの等がある。

【0191】即ち、前述したプロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段又はクリーニング手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。及び帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つと電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して画像形成装置本体に着脱可能とするものである。更に少なくとも現像手段と電子写真感光体とを一体的にカートリッジ化して装置本体に着脱可能とするものをいう。

【0192】【画像形成部の他の実施例】現像方法としては、公知の2成分磁気ブラシ現像法、カスケード現像法、タッチダウン現像法、クラウド現像法等の種々の現像法を用いることが可能である。

【0193】また前記現像装置5によってトナー像を形成する像担持体としては、前述した第1実施例の感光体ドラムに限定されることなく、例えば次のものが含まれる。まず感光体としては光導電体が用いられ、光導電体としては例えばアモルファスシリコン、アモルファスセレン、酸化亜鉛、酸化チタン及び有機光導電体(O P C)等が含まれる。また前記感光体を搭載する形状としては、例えばドラム状、ベルト状等の回転体及びシート状等が含まれる。尚、一般的にはドラム状又はベルト状のものが用いられており、例えばドラムタイプの感光体にあっては、アルミ合金等のシリンダー上に光導電体を蒸着又は塗工等を行ったものである。

【0194】また帯電手段の構成も、前述した第一実施例では所謂接触帯電方法を用いたが、他の構成として従来から用いられているタンクステンワイヤーの三方周囲にアルミ等の金属シールドを施し、前記タンクステンワイヤーに高電圧を印加することによって生じた正又は負のイオンを感光体ドラムの表面に移動させ、該ドラムの表面を一様に帯電する構成を用いても良いことは当然である。

【0195】尚、前記帯電手段としては前記ローラ型以外にも、ブレード型(帯電ブレード)、パッド型、プロック型、ロッド型、ワイヤ型等のものでも良い。

【0196】また感光体ドラムに残存するトナーのクリーニング方法としても、ブレード、ファーブラシ、磁気ブラシ等を用いてクリーニング手段を構成しても良い。

【0197】更に前述した第1実施例では、現像装置5を用いた画像形成装置として複写機を例示したが、トナーを使用して画像を形成する装置であれば、前記複写機に限定する必要はなく、例えばレーザービームプリンタやLEDプリンタ、ファクシミリ装置等であっても本発明を適用することが可能であることはいうまでもない。

【0198】《実験結果》

【実験-1】前述した第1実施例で示したトナーカートリッジCを用い、内径55mm、内法全長322.5mmの円筒状

10

30

のトナー補給容器12に図5に示すような攪拌部材15をセットし、これに一成分トナーを380g充填して図2に示すような現像装置5に装着して画出しテストを行った。攪拌部材15の回転数は10.2rpmとした。A4サイズの5.24%原稿を使用し間欠耐久モードで画出しをしながら、現像室5a内のトナー量とトナー補給容器12内のトナー量とを測定した。

【0199】ここで現像室5a内のスペースから、現像装置内のトナー量は約100gが適正量である。画出し当初は現像室5a内は空であるため、トナー補給容器12から現像室5aへトナーがどんどん供給され、比較的急激に現像室5a内のトナー量は増加するが、約100gに達すると飽和して一定値を保つようになった。

【0200】こうして画出しの進行とともにトナー補給容器12内のトナー量は減少する一方であるが、それにも関わらず現像室5a内のトナー量はずっと100g前後に維持された。やがてトナー補給容器12内のトナーをほぼ全部使い切ると、現像室5a内のトナー量も減りはじめた。

20

【0201】現像室内に配設されたトナー量検出手段は、現像室内のトナー量が70g以下になると作動するようくに設定してあるため、やがて現像室内のトナー量が70g以下となったときにトナー補給容器12の交換を促す表示を出した。この時までに約7000枚の画出しが行われていた。

【0202】現像室5a内のトナー量として70gは、たとえ黒であっても良好な画像が得られるのに充分な量であり、なおかつ新しいトナーカートリッジCに交換して新しいトナーが入ってきてても、自己コンタミによる反転カブリの発生しない充分な量である。

30

【0203】こうして画出しを終了したトナー補給容器12中のトナー残量を調べたところ、3~5gの極めて低いレベルであった。

40

【0204】同様のテストをA4サイズの25%原稿を使って行ったところ、約1500枚の画出しをした時点でトナー量検出手段が作動した。このときトナー補給容器12内のトナー残量は5~10gであった。

【0205】トナー残量と汚れの関係は、トナー補給容器12の形状、特にトナー排出開口12aの大きさにより左右されるが、前述した実施例のごとく、トナー排出開口12aが7mmと狭い場合には10g程度までのトナー残量であれば、廃棄処理の過程でトナーがこぼれたり飛散したりするようなことはまずない。

【0206】〔実験-2〕前記実験-1と同様のトナー補給容器12に380gのトナーを充填し、トナー排出開口12aを開封しない状態で攪拌部材15を10.2rpmの速さで10時間連続して回転させた。

50

【0207】前記10時間連続回転は7000枚の画出しに相当するものである。このとき回転トルクの測定を続けたが、初期に僅かに低下した後は一定レベルを保ち続け、

上昇するようなことはなかった。

【0208】更に10時間回転終了後に、トナー補給容器12内のトナーを取り出して150mesh (100μm)の目開きの篩い網に通したところ、網上に残留する粗粒の発生はなかった。尚、このトナーの重量平均粒径は7.6μmであった。

【0209】〔実験-3〕図25に示す従来例の攪拌部材を前述した第1実施例と同一のトナー補給容器12に組み込んで同様の実験を行った。この攪拌部材50は、回転軸51の一方側に弹性体からなる保持部材52を介してトナー送り羽根53を設け、このトナー送り羽根53の回転半径方向に延びたスリット54を設けたものであり、トナー送り羽根53の回転半径は円筒55の内半径と同一にしたものである。

【0210】その結果A4サイズ4%原稿の場合、6300枚の画出し後にトナー量検出手段が作動し、この時のトナー補給容器内のトナー残量は10~20gであった。

【0211】同様にA4サイズ15%原稿の場合には、20~35gものトナーが容器内に残留した。この状態だとトナー補給容器を僅かに傾けただけでもトナーの飛散が発生した。

【0212】そこで攪拌部材の回転数を31.2rpmに上げたところ、トナー残量は減少したが、前記実験-2と同様のを実施したところ、微量の粗粒(100μm以上)の発生が認められた。

### 【0213】

【発明の効果】本発明は前述したように、使用済みのカートリッジを回収し、トナー補給容器から把手部材及びキャップを取り外し、且つトナー排出開口をシール部材でシールした後、トナーを充填してキャップ及び把手部材を取り付けることにより、トナーカートリッジを再使用可能としたために、攪拌部材等の部材が無駄にならず、省資源、省エネルギー化を図ることが可能となる。

【0214】また、前記トナーカートリッジの再生に際し、トナー補給容器から把手部材やキャップを取り外すことなく、トナー補給容器に設けてあるトナー排出開口からトナーを充填するようにすることにより、トナーカートリッジの再生をより容易に行うことが出来る。

【0215】更に、前記トナーカートリッジの再生に際し、トナー補給容器を清掃し、或いは攪拌部材の回転トルクをチェックすることにより、新規なトナーカートリッジと何らかわらないトナーカートリッジを再生することが出来るものである。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】複写機の全体構成説明図である。

【図2】現像装置の構成説明図である。

【図3】トナーカートリッジの斜視説明図である。

【図4】トナーカートリッジの部品分解説明図である。

【図5】攪拌部材の説明図である。

【図6】把手部材を取り付けた部分の断面説明図である

る。

【図7】トナー補給容器に攪拌部材を組み付ける説明図である。

【図8】トナーを充填する説明図である。

【図9】攪拌部材のギア部と、フランジ間のシール構成を示す断面説明図である。

【図10】現像装置とトナーカートリッジの斜視説明図である。

【図11】(a)はトナーカートリッジを装着部に挿入した状態説明図、(b)は挿入したトナーカートリッジを回転して使用可能状態にした状態説明図である。

【図12】シャッタ部材とトナーカートリッジの突起との係止状態の説明図である。

【図13】トナーカートリッジの装着手順を示す説明図である。

【図14】トナーカートリッジとカートリッジ装着部の関係説明図である。

【図15】(a)はトナーカートリッジをカートリッジ装着部に挿入した状態説明図、(b), (c)はトナーカートリッジをカートリッジ装着部にロックした状態説明図である。

【図16】トナー排出開口とフランジ突起の位置関係を示す説明図である。

【図17】攪拌部材の他の実施例の説明図である。

【図18】主翼部にトナー通過窓を設けた攪拌部材の説明図である。

【図19】トナー補給容器のトナー排出開口の一角部を斜めにした実施例の説明図である。

【図20】トナー補給容器にシャッタ回動用の突起を一体的に設けた実施例の説明図である。

【図21】トナー補給容器に一方のフランジ部を一体的に設けた実施例の説明図である。

【図22】把手部材にH型リブを設けた実施例の説明図である。

【図23】プロセスカートリッジの構成説明図である。

【図24】プロセスカートリッジに取り付けた攪拌部材の他の実施例の説明図である。

【図25】実験に用いた従来例の攪拌部材の説明図である。

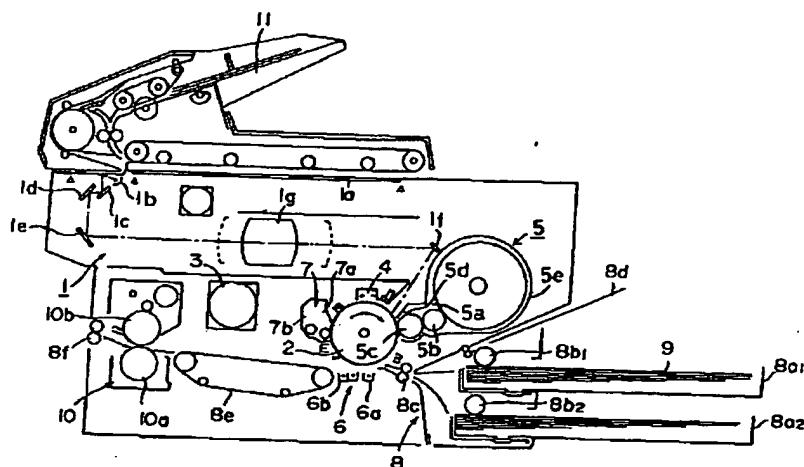
### 【符号の説明】

C…トナーカートリッジ、P…プロセスカートリッジ、1…原稿読取装置、1a…原稿台ガラス、1b…照明ランプ、1c~1f…ミラー、1g…レンズ、2…感光体ドラム、3…メインモータ、4…帶電装置、5…現像装置、5a…トナー収容部、5b…トナー送り部材、5c…現像スリーブ、5d…現像プレード、5e…カートリッジ装着部、5f…開口部、6…転写装置、6a…転写帶電器、6b…分離帶電器、7…クリーニング手段、7a…クリーニングプレード、7b…回収トナー溜め、8…搬送装置、8a1, 8a2…カセット、8b1, 8b2…ピッ

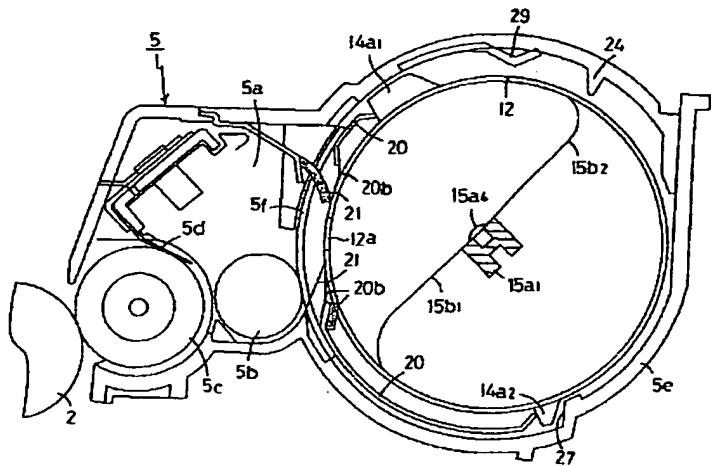
クアップローラ、8c…レジストローラ、8d…手差しトレイ、8e…搬送ベルト、8f…排出ローラ、9…記録媒体、10…定着装置、10a…駆動ローラ、10b…加熱押圧ローラ、11…原稿自動給送装置、12…トナー補給容器、12a…トナー排出開口、12b…切欠、12c…シール部材、12c1…端部、13…フランジ、13a1、13a2…突起、13b…充填口、13c…リブ、13d…軸孔、13e…係止凹部、14…フランジ、14a1、14a2…突起、14b…孔、14c…リング状鈎部、14d…爪部、14e…リブ、15…搅拌部材、15a…搅拌軸、15a1…嵌入部、15a2…ギア部、15a3…リング状リブ、15a4…カシメボス、15b…搅拌翼、15b1…主翼部、15b2…補助翼部、15b3…スリット、15b4…孔部、15b5…カシメ孔部、15b6…トナー通過窓、16…キャップ、17…把手部材、17a…嵌合部、17a1…切欠、17a2…係止爪、17a3…リブ、17a4…段部、17b…把手部、17c…可動レバー、17c1…ロック突起、17c2…傾

斜面、17d…H型リブ、18…治具、18a…漏斗孔、19…治具、19a…漏斗穴、20…シャッタ部材、20a…開口、20b…シール部材、21…シール部材、22…サイドカバー、23a、23b…溝、24…ガイドレール、25…鈎部、25a…端部、26…段部、27…段部、28…ギア、29…バネ、30…パッキン部材、31…空間、32…感光体ドラム、33…帶電ローラ、34…露光部、35…現像装置、35a…トナー補給容器、35a1…トナー排出開口、35a2…凹部、35a3…孔、35a4…鈎部、35a5…係止爪、35b…搅拌部材、35b1…搅拌軸、35b2…搅拌翼、35b3…ギア部、35c…磁石、35d…現像スリーブ、35e…現像ブレード、36…クリーニング装置、36a…クリーニングブレード、36b…スクイシート、36c…廃トナー溜め、37a…トナー容器、37b…現像枠体、37c…クリーニング容器、38…搅拌部材、38a…棒状部材、38b…ギア部、39…パッキン部材

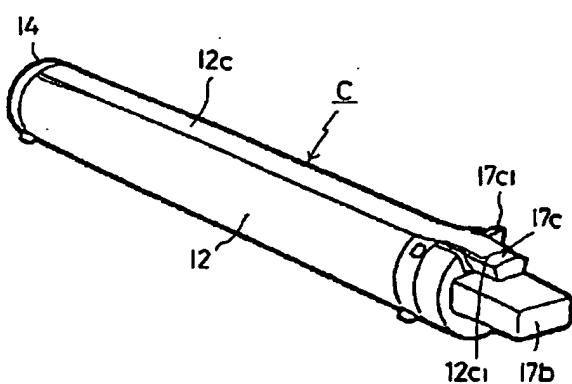
【図1】



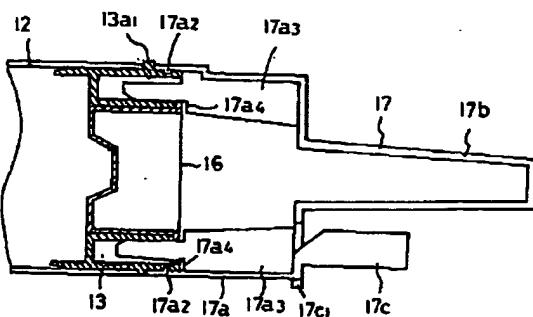
【図2】



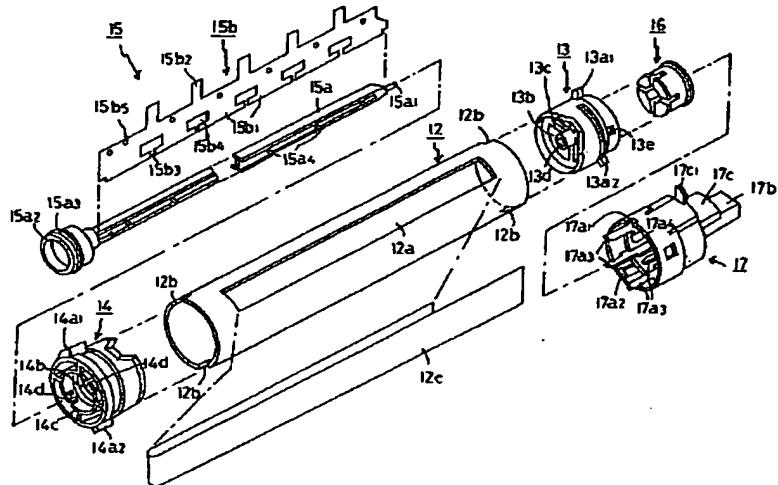
【図3】



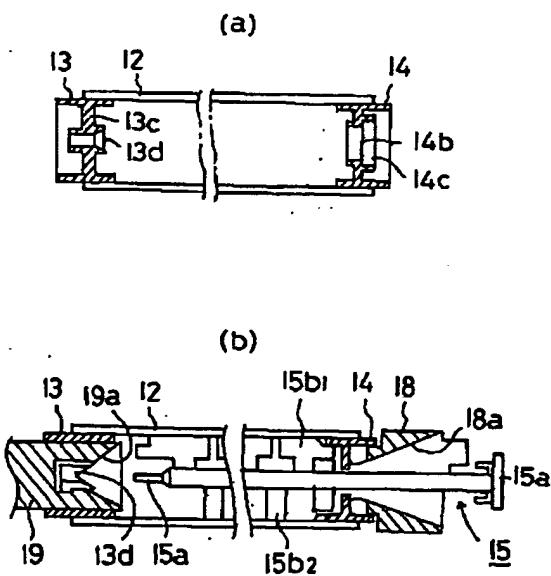
【図6】



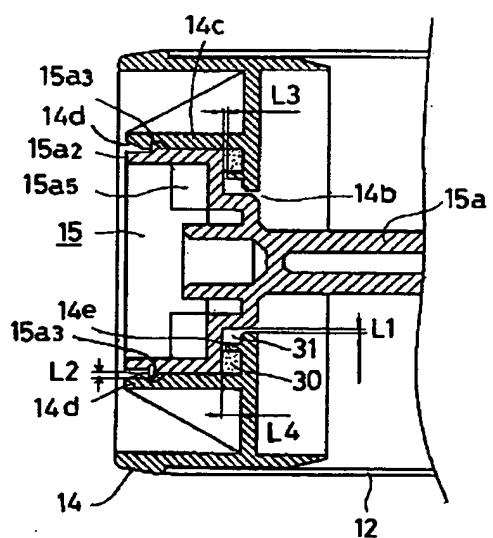
【図4】



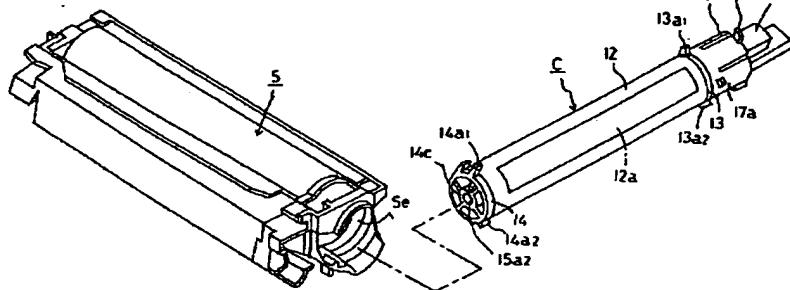
[図7]



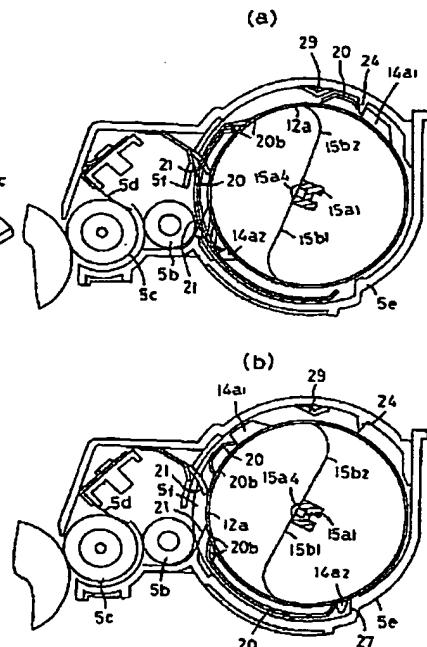
【圖9】



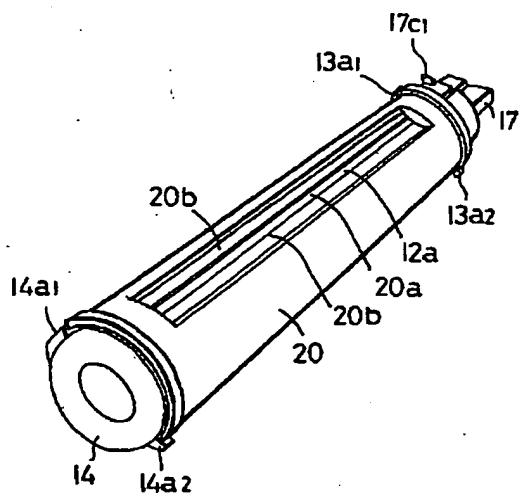
【図10】



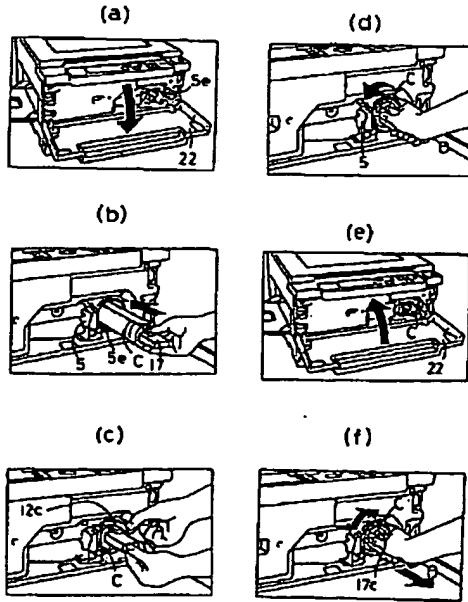
【図11】



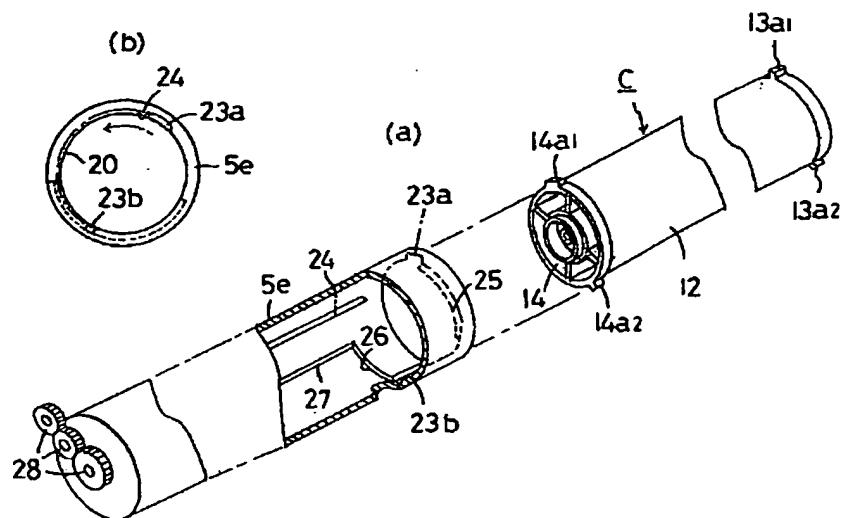
【図12】



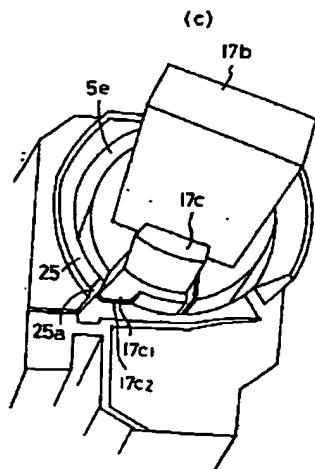
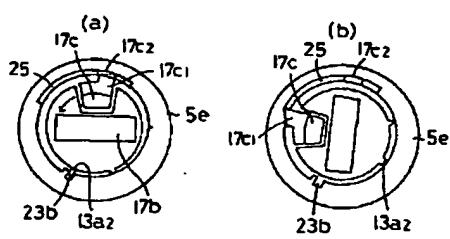
【図13】



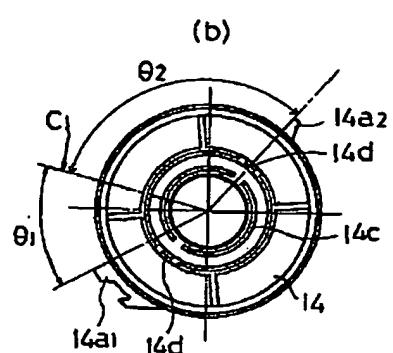
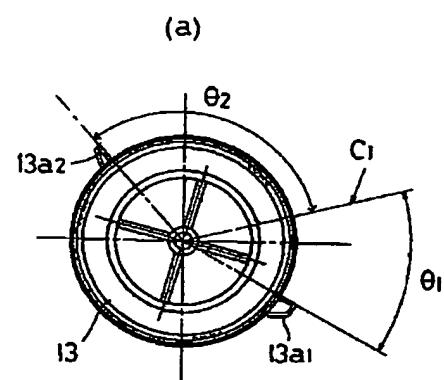
【図14】



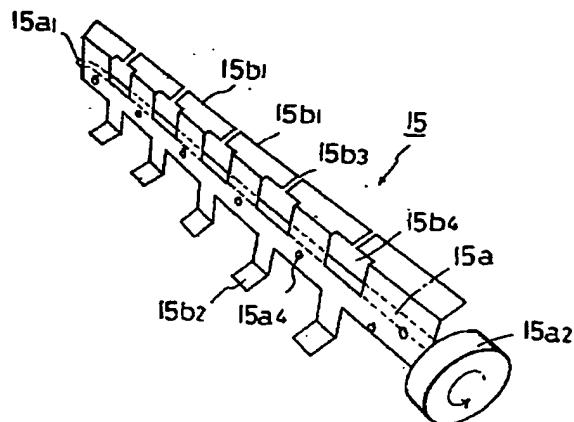
【図15】



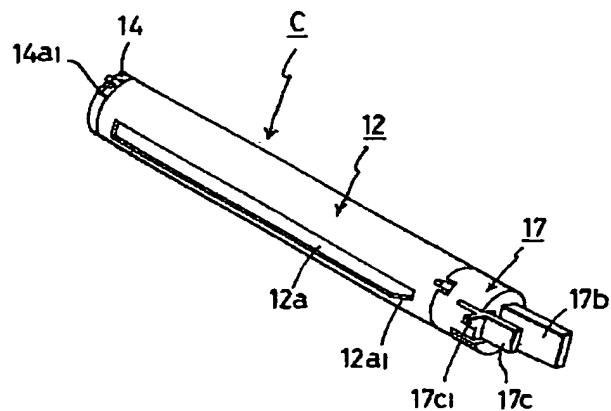
【図16】



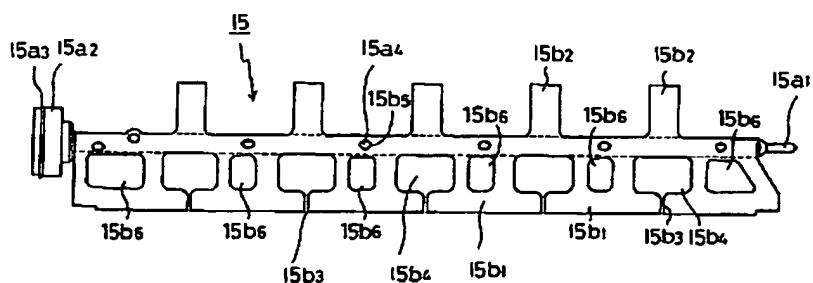
【図17】



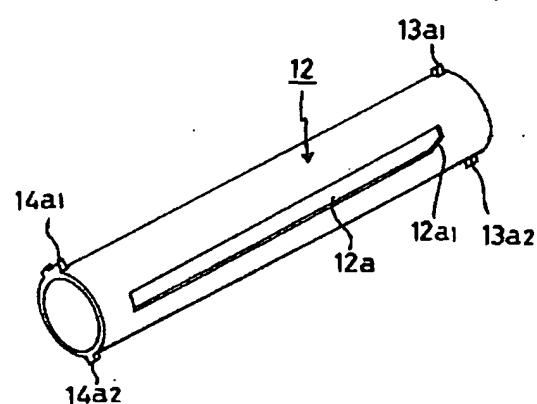
【図19】



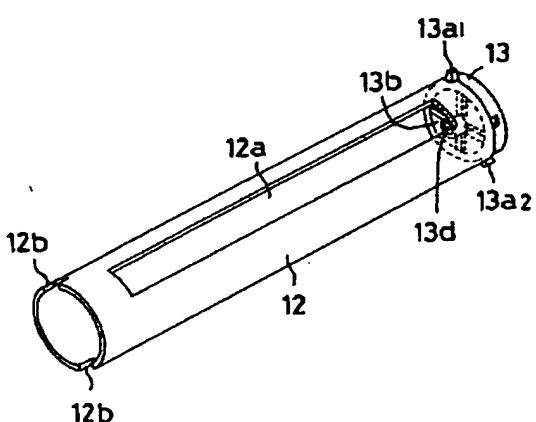
【図18】



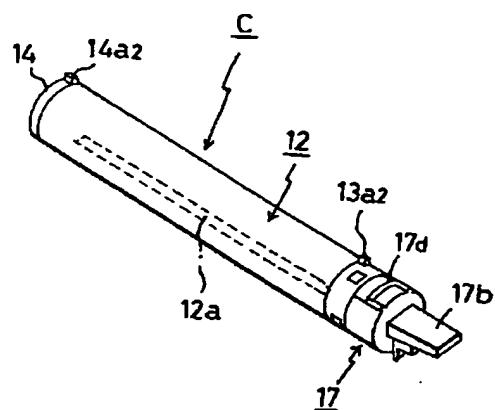
【図20】



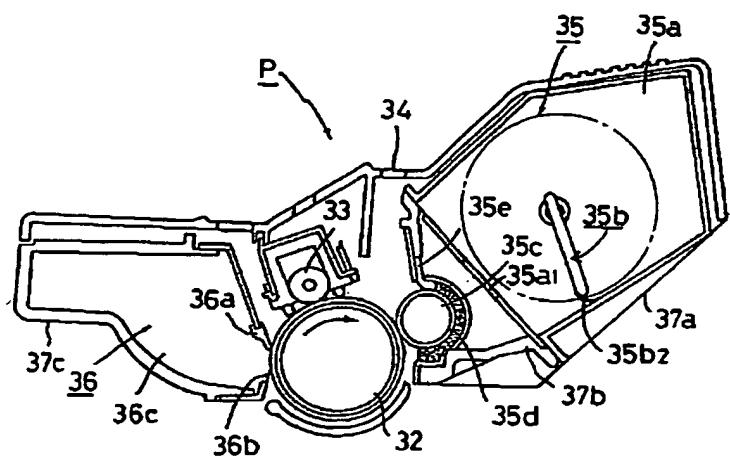
【図21】



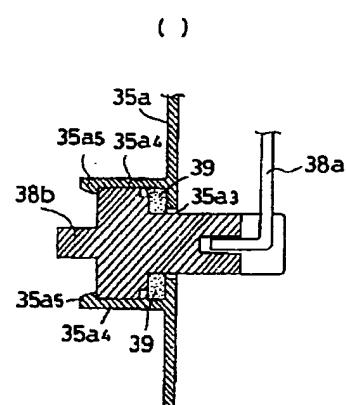
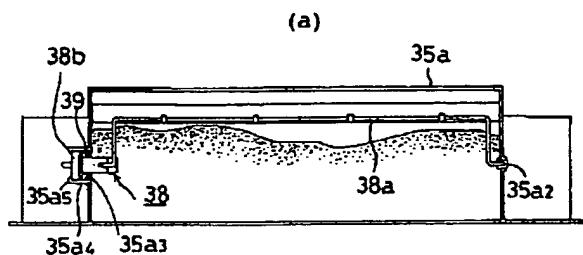
【図22】



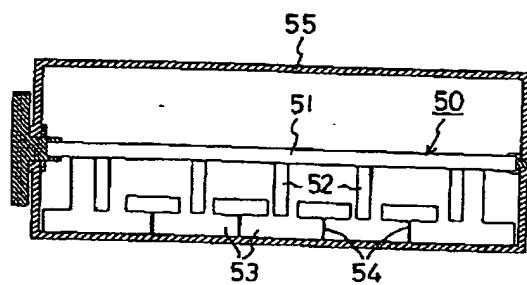
【図23】



【図24】



【図25】



フロントページの続き

(72)発明者 宮野 和幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノ  
ン株式会社内

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**